



Guía Internacional para la Evaluación de planes y preparativos para respuesta a derrames de hidrocarburos





ASOCIACIÓN DE EMPRESAS DE
PETRÓLEO, GAS Y ENERGÍA RENOVABLE
DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Guía Internacional para la evaluación de planes y preparativos para respuesta a derrames de hidrocarburos

Año de edición (2023)

Reconocimientos

Esta Guía es el resultado de años de prácticas y lecciones aprendidas en materia de prevención y respuesta a derrames. El trabajo reconoce a muchas personas que contribuyen en el campo del diseño de esfuerzos de preparativos de respuesta a derrames de hidrocarburos, en publicaciones formales e informales, regulaciones y otras herramientas asociadas a la actividad. Los desarrollos, aprendizajes y mejores prácticas seguirán evolucionando; por lo tanto, estas directrices se ofrecen como reflejo de las prácticas actuales a partir de la fecha de publicación.

Las opiniones expresadas por los autores en esta Guía no representan necesariamente las propias de las instituciones o compañías a las cuales pertenecen.

Historial de revisiones

Esta publicación representa una actualización de las Directrices publicadas en el marco de la Conferencia Internacional sobre Derrames de Hidrocarburos (IOSC) en 2008 (*“Evaluación de la capacidad de respuesta a derrames de hidrocarburos: Guía Internacional propuesta para la evaluación de planes y preparativos para la respuesta a derrames de hidrocarburos”*). Ese esfuerzo, encabezado por los patrocinadores de la IOSC junto con ARPEL y la -entonces- Clean Caribbean Cooperative, está actualizado en la publicación gracias a los esfuerzos de colaboración de Ipieca, (www.ipieca.org), OMI (www.imo.org) y ARPEL (www.arpel.org).

La IOSC está patrocinada conjuntamente por: American Petroleum Institute (API), United States Coast Guard (USCG), United States Environmental Protection Agency (USEPA), Organización Marítima Internacional (OMI), Ipieca, United States National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), United States Bureau of Safety and Environmental Enforcement (BSEE).

Descargo de responsabilidad

Esta publicación *Guía Internacional para la evaluación de planes y preparativos para respuesta a derrames de hidrocarburos* está diseñada para proporcionar información precisa y fidedigna en la temática que comprende. Aunque se han realizado esfuerzos para asegurar la exactitud de la información contenida en este documento, ni la Organización Marítima Internacional (OMI) ni Ipieca, ni la Asociación de Empresas de Petróleo, Gas y Energía Renovable de América Latina y el Caribe (ARPEL), ni los autores, ni ninguno de los miembros del Grupo de Trabajo encargados de elaborar y revisar el documento, ni las empresas e instituciones a las que representan, asumen responsabilidad alguna por el uso que pueda hacerse de él. Las referencias a nombres o marcas comerciales de fabricantes de equipos y/o procesos no representan ningún respaldo de los autores o de las organizaciones patrocinadoras de este documento. Los puntos de vista y opiniones presentados son las de los autores y no representan los puntos de vista, opiniones o políticas de OMI, Ipieca, o ARPEL. Los patrocinadores que colaboran no se dedican a suministrar asesoramiento legal o cualquier otro tipo de asesoramiento profesional. Si se requiere este tipo de asesoramiento, se recomienda buscar los servicios profesionales respectivos.

Prefacio

Guía anterior

Esta *Guía Internacional para la evaluación de planes y preparativos para respuesta a derrames de hidrocarburos* (la “Guía Internacional 2023”) representa una actualización a un reporte anterior preparado por la International Oil Spill Conference (IOSC) y sus patrocinadores en 2008. La IOSC contribuye y posibilita la “cultura de estar preparados” en la comunidad vinculada a la preparación y respuesta a derrames de hidrocarburos (PRDH), así como en todas las áreas de gestión de incidentes. La misma ofrece un foro para profesionales expertos de la comunidad internacional, del sector privado, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, hacia la identificación y la discusión de innovaciones y mejores prácticas en el espectro de la prevención, la preparación, la respuesta y la restauración. En 2007, los organizadores de la IOSC de 2008 acordaron apoyar el desarrollo de pautas generales para evaluar los programas de preparación para la respuesta ante derrames de hidrocarburos (RDH). Como parte de ese desarrollo, el Subcomité del Taller de Especialidades de la IOSC de 2008 preparó un amplio conjunto de elementos de evaluación de la planificación y la preparación para fomentar la mejora de la capacidad de respuesta. Ese trabajo inicial estableció un marco para ayudar al desarrollo y al mantenimiento de sistemas de gestión de respuesta para mejorar la preparación para la RDH, documentado en las Guías de la IOSC de 2008 (Taylor et al., 2008a y 2008b).

Herramienta y Manual ARPEL RETOS^{MR}

Como retroalimentación recibida de la comunidad internacional posteriormente se recomendó transformar las Guías de la IOSC de 2008 en una herramienta de gestión más fácil de utilizar. ARPEL, con fondos de la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (CIDA), asumió el liderazgo de esta recomendación y desarrolló el Manual de ARPEL para evaluación de planes y preparativos para la respuesta a derrames de hidrocarburos (el “Manual”) y la herramienta de evaluación que lo acompaña, la Herramienta para la evaluación de la preparación ante derrames de hidrocarburos, o RETOS^{MR}, publicada por primera vez en 2010 (ARPEL, 2014). La aplicación RETOS^{MR} y el Manual se actualizaron

en 2014 con fondos proporcionados por el Comité Ejecutivo de la IOSC de 2014 y con el apoyo de expertos regionales e internacionales de la industria y el gobierno, entre los cuales se encuentran asociaciones como OSRL (Oil Spill Response Ltd.), RAC/REMPEITC-Caribe, y la OMI (Organización Marítima Internacional). En 2023, ARPEL, la OMI e Ipieca patrocinaron estas actualizaciones de la herramienta RETOS^{MR} y su transición a una aplicación basada en la web (disponible en línea: <https://arpel.org/library/publication/539/>).

El Manual ARPEL y RETOS^{MR} deben utilizarse conjuntamente con esta Guía. Juntas, estas herramientas proporcionan un conjunto completo de criterios para que la industria y los gobiernos evalúen sus preparativos y planificación para la respuesta a derrames de hidrocarburos. Los criterios de evaluación, acordados por las empresas e instituciones participantes, proporcionan la base para una serie de listas de verificación mediante las cuales se pueden identificar las brechas en los programas de planificación y preparación de la respuesta a derrames de hidrocarburos. RETOS^{MR} se aplica en caso de derrame de hidrocarburos en el mar, en la costa y en tierra y puede considerarse su uso en caso de derrames de sustancias nocivas y potencialmente peligrosas (SNPP), con algunas adaptaciones.

Se solicita a los usuarios que envíen retroalimentación a ARPEL sobre estas guías a info@arpel.org.uy, en cuanto al momento y el lugar en el que se utilizó la Guía Internacional 2023 para la evaluación de la preparación de la RDH, y que sugieran mejoras basadas en su experiencia.

Comité Ejecutivo

Elliott Taylor	Polaris Applied Sciences, Inc., Coordinador de Proyectos – Consultor
Peter Taylor	En representación de financiadores de las tres Iniciativas Globales
Will Griffiths	OMI
Miguel Moyano	ARPEL (Diseño Original y Propiedad Intelectual de RETOS ^{MR})
Ian Sealy	Ipieca

Grupo de trabajo

Elliott Taylor	Polaris Applied Sciences, Inc.
Phil Starkins	Australian Marine Oil Spill Centre (AMOSOC)
Tim Steffek	American Petroleum Institute (API)
Miguel Moyano	ARPEL
Andrew Tucker	BP
Maria Hartley	Chevron
Lee Nai Ming	Iniciativa Global para el Sudeste Asiático (GI SEA)
Lindsay Page-Jones	Iniciativa Global para África Occidental, Central y Meridional (GI WACAF)
Will Griffiths	Organización Marítima Internacional (OMI)
Phil Ruck	ITOPF
Peter Taylor	Iniciativa Regional para la Preparación contra Derrames de Hidrocarburos en el Mar Caspio, Mar Negro y Eurasia Central (OSPRI)
Andy Nicoll	Oil Spill Response Ltd. (OSRL)
Malek Smaoui	Centro Regional de Respuesta a Situaciones de Emergencia de Contaminación Marina en el Mar Mediterráneo (REMPEC)
Andy Keane	Shell plc
Linda Manka	Shell plc
Yannick Autret	TotalEnergies SE

Lista de acrónimos

ACRÓNIMO	EXPLICACIÓN
AIS	Automated Identification System (Sistema de identificación automática)
API	American Petroleum Institute
ARE	Análisis de Riesgos Ambientales
ARPEL	Asociación de Empresas de Petróleo, Gas y Energía Renovable de América Latina y el Caribe
ASTM	(International) Association for Standards and Testing of Materials (ASTM Internacional)
BAT	Best Available Technology (La mejor tecnología disponible)
BSEE	Bureau of Safety and Environmental Enforcement (USA)
CIDA	Canadian International Development Agency (Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional)
CLC	International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage (Convenio internacional sobre responsabilidad civil nacida de daños debidos a contaminación por hidrocarburos)
COCATRAM	Comisión Centroamericana de Transporte Marítimo
CONCAWE	Conservation of Clean Air and Water in Europe
COP	Common Operating Picture (Imagen operativa conjunta)
EMSA	European Maritime Safety Administration (Agencia Europea de Seguridad Marítima)
EP&PR	Evaluación de la planificación y preparación de la respuesta
EPP	Equipos de Protección Personal
ESG	Environmental, Social and Governance (Gestión social, ambiental y gobernanza)
FLIR	Forward-Looking Infrared Radar (Radar infrarrojo prospectivo)
FPSO	Floating Production Storage and Offloading unit (Unidad flotante de producción, almacenamiento y descarga)
FSO	Floating Storage and Offloading unit (Unidad flotante de almacenamiento y descarga)
GI	Global Initiative (Iniciativa global)
GI SEA	Global Initiative for South East Asia (Iniciativa Global para el Sudeste Asiático)
GI WACAF	Global Initiative for West, Central and Southern Africa (Iniciativa Global para África Occidental, Central y Meridional)
GPS	Geographic Positioning System (Sistema de Posicionamiento Geográfico)
IMS	Incident Management System (Sistema de gestión de incidentes)
IOGP	International Association of Oil & Gas Producers (Asociación Internacional de Productores de Petróleo y Gas)
IOPC	International Oil Pollution Compensation Fund (Fondo Internacional de Daños Causados por la Contaminación de Hidrocarburos)
IOSC	International Oil Spill Conference (Conferencia internacional sobre derrames de hidrocarburos)
IR	Infrared (Infrarrojo)
ISA	Índice de Sensibilidad Ambiental
ISB	<i>In Situ</i> Burning (Quema <i>in situ</i>)
ISGOTT	International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals (Guía Internacional de Seguridad para Buques Petroleros y Terminales)
MARPOL	International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques)
MOBEX	Mobilization Exercise (Clean Caribbean and Americas) (Ejercicio de movilización (Clean Caribbean and Americas))
NEBA	Net Environmental Benefit Analysis (Análisis de beneficio ambiental)

ACRÓNIMO	EXPLICACIÓN
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration (USA)
OCIMF	Oil Companies International Marine Forum (Foro Marítimo Internacional de Compañías Petroleras)
OMI	Organización Marítima Internacional
ONG	Organización no gubernamental
OPRC	International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Cooperation (Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos)
OSPRI	Oil Spill Preparedness Regional Initiative in the Caspian Sea, Black Sea and Central Eurasia (Iniciativa Regional para la Preparación Contra Derrames de Hidrocarburos en el Mar Caspio, Mar Negro y Eurasia Central)
OSRO	Oil Spill Response Organization (Organización de respuesta ante derrames de hidrocarburos)
P&I	Protection and Indemnity (Club) (Club de Protección e Indemnización)
POLREP	Pollution Report (Reporte de contaminación)
PRDH	Preparación y respuesta ante derrames de hidrocarburos
RAC/REMPEITC	Regional Activity Center / Regional Marine Pollution Emergency Information and Training Center (Wider Caribbean Region)
RDH	Respuesta a derrames de hidrocarburos
REMPEC	The Regional Marine Pollution Emergency Response Centre for the Mediterranean Sea (Centro Regional de Respuesta de Emergencia de la Contaminación Marina para el Mediterráneo)
RETOS	Readiness Evaluation Tool for Oil Spills
ROV	Remotely Operated Vessel (submersibles) (Vehículo operado remotamente (sumergibles))
SCAT	Shoreline Cleanup Assessment Technique (Técnica de evaluación de limpieza de la ribera)
SCI	Sistema de Comando de Incidentes
SDS	Safety Data Sheet (Hoja de datos de seguridad)
SIG	Sistema de Información Geográfica
SIMA	Spill Impact Mitigation Assessment (Evaluación de la mitigación del impacto del derrame)
SME	Subject Matter Expert (Experto/a en la materia)
SMPEP	Shipboard Marine Pollution Emergency Plan (Plan de emergencia de a bordo en caso de contaminación marina)
SNPP	Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas
SOPEP	Shipboard Oil Pollution Emergency Plan (Plan de emergencia de a bordo en caso de contaminación por hidrocarburos)
UAV	Unmanned Aerial Vehicle (drone) (Vehículo aéreo no tripulado (dron))
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
USCG	United States Coast Guard (Guardacostas de Estados Unidos)
USEPA	United States Environmental Protection Agency (Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos)
USOSHA	United States Occupational Safety and Health Administration (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos)
VTS	Vessel Traffic System

Contents

Page

Reconocimientos.....	ii
Historial de revisiones.....	ii
Descargo de responsabilidad.....	ii
Prefacio	ii
Comité Ejecutivo.....	iii
Grupo de trabajo.....	iii
Lista de acrónimos	iv
Introducción.....	1
Antecedentes.....	2
Componentes del sistema de evaluación de la planificación y preparación de la respuesta.....	4
Uso de esta Guía	9
<i>A: Legislación, regulaciones y acuerdos</i>	10
Elemento 1. Legislación y regulaciones.....	10
Elemento 2. Acuerdos internacionales.....	11
Caja de herramientas para A: Legislación, regulaciones y acuerdos.....	12
<i>B: Planificación de respuesta a derrames de hidrocarburos</i>	13
Elemento 3. Recursos en riesgo.....	13
Elemento 4. Análisis de riesgo de derrame	14
Elemento 5. Minimización del riesgo	15
Elemento 6. Evaluación de las opciones de respuesta, equipos y personal.....	16
Elemento 7. Análisis del beneficio ambiental neto y de la mitigación del impacto del derrame.....	18
Elemento 8. Fuentes de información especializada.....	19
Elemento 9. Plan de desarrollo.....	20
Caja de herramientas para B: Planificación de respuesta a derrames de hidrocarburos.....	21
<i>C: Coordinación de respuesta</i>	25
Elemento 10. Sistemas de gestión de respuesta	25
Elemento 11. Sistemas de notificación	26
Elemento 12. Comunicaciones externas.....	27
Caja de herramientas para C: Coordinación de respuesta.....	27
<i>D: Salud, seguridad industrial y protección</i>	29
Elemento 13. Seguridad industrial para el personal de respuesta y el público.....	29
Elemento 14. Protección.....	30
Caja de herramientas para D: Salud, seguridad industrial y protección	31
<i>E: Respuesta operacional</i>	32
Elemento 15. Control en la fuente, salvamento y combate de incendios	32
Elemento 16. Estrategias de respuesta.....	33
Elemento 17. Gestión de residuos	38
Elemento 18. Ahuyentamiento, recuperación, cuidado y rehabilitación de fauna silvestre	40
Caja de herramientas para E: Respuesta operacional.....	41

F: Seguimiento, evaluación y gestión de la información	47
Elemento 19. Monitoreo, seguimiento y muestreo del derrame	47
Elemento 20. Evaluación de las operaciones de limpieza	48
Elemento 21. Gestión y acceso a la información	49
Caja de herramientas para F: Seguimiento, evaluación y gestión de la información	50
G: Logística	53
Elemento 22. Logística	53
Elemento 23. Comunicaciones	54
Elemento 24. Desmovilización	54
Caja de herramientas para G: Logística	55
H: Consideraciones financieras y administrativas	56
Elemento 25. Finanzas, administración y compras	56
Elemento 26. Reclamaciones	56
Caja de herramientas para H: Consideraciones financieras y administrativas	57
I: Entrenamiento y ejercicios	58
Elemento 27. Ejercicios	58
Elemento 28. Entrenamiento	59
Caja de herramientas para I: Entrenamiento y ejercicios	61
J: Sostenibilidad y mejoramiento	63
Elemento 29. Sostenibilidad y mejoramiento	63
Caja de herramientas para J: Sostenibilidad y mejoramiento	64
Conclusiones	65
Referencias	66
Anexo A – Lista de verificación del contenido de los planes de contingencia para la respuesta a derrames de hidrocarburos	69

Figuras

Page

Figura 1	Aspectos básicos de la preparación del plan de respuesta	3
Figura 2	El desarrollo, la aplicación y el mejoramiento de los planes son las piedras angulares del programa de EP&PR.....	7

Tablas

Page

Tabla 1	Categorías y elementos de evaluación de la planificación de la respuesta a derrames.....	6
Tabla 2	Consideraciones para la evaluación de las opciones de respuesta, equipos y personal	33
Tabla A-1	Ejemplo de contenido de información para planes de contingencia de respuesta a derrames de hidrocarburos.....	69

Introducción

La evaluación de la capacidad de preparación y respuesta a derrames de hidrocarburos (PRDH) es de ayuda para que una organización identifique las áreas técnicas, políticas, legales o administrativas que están bien desarrolladas, las áreas que requieran atención adicional, o aquellas que simplemente no estén desarrolladas. La presente Guía Internacional 2023 proporciona un resumen integral de muchos componentes y elementos previstos en un Sistema de Evaluación de la Planificación y Preparación para la Respuesta (EP&PR). La preparación para la respuesta implica un nivel de preparación para ejecutar eficazmente los planes de respuesta. Esta Guía es una compilación detallada de más de 500 aspectos que contribuyen a un programa completo y fuerte para la respuesta a derrames de hidrocarburos.

El concepto de “mejor practica internacional” para la preparación y respuesta ante derrames de hidrocarburos (PRDH) era en general una compilación informal de recomendaciones y guías para algunos aspectos de sistemas de gestión para respuesta. Un esfuerzo coordinado de la industria en la última década dio lugar a un enfoque sistemático para proporcionar “guías de buenas prácticas” para numerosos aspectos de la respuesta a derrames de hidrocarburos, con base en las experiencias e innovaciones de los principales derrames y programas de preparación (Ipieca, 2021).

A mediados del siglo veinte, era raro que existieran planes de contingencia ante derrames. A medida que aumentó la conciencia en cuanto al riesgo que representan los derrames para el medioambiente terrestre y acuático a fines del siglo veinte, y los países establecieron requisitos legales para la prevención y respuesta a derrames, se incrementó la cantidad de planes al igual que su amplitud. El nivel de sofisticación de los planes de PRDH aumentó a medida que personal de organismos reguladores y planificadores adquirieron experiencia. Hasta hace poco, la mayoría de los esfuerzos nacionales y de la industria se enfocaron en preparar y mejorar los planes de PRDH. En los últimos 30 años, se ha ido reconociendo el valor de los ejercicios y/o simulacros para probar el concepto de preparación para la respuesta o su preparación real. Los esfuerzos para diseñar y prepararse para estas pruebas aumentaron de manera notoria en las últimas dos décadas. A medida que la competencia en un tema se va desarrollando, hay tiempo y energía para buscar mejoramientos en otros temas. Por ejemplo, el foco en muchas operaciones de respuesta estuvo únicamente en la velocidad de recuperación de los hidrocarburos derramados. Una consecuencia adversa de este enfoque fue que el manejo de los materiales recuperados pudo llegar a ser un obstáculo para lograr operaciones de respuesta tranquilas en los casos en que los equipos no efectuaron arreglos de antemano con respecto al tratamiento de residuos y su disposición final, lo que incluye permisos, como tampoco se incentivó la separación y minimización de residuos. Con la mejora en la concientización de respuesta se presta mucha más atención al manejo de residuos en consonancia con su importancia en las actividades de respuesta en general.

Antes de la Guía IOSC de 2008 y el posterior desarrollo del Manual ARPEL y la herramienta RETOS^{MR} (ARPEL 2017; Taylor et al. 2014), no había una estructura formal ampliamente adoptada diseñada para funcionar como

lista de verificación con la cual se pudieran comparar los resultados de una evaluación. No se había desarrollado una guía que abarque el rango de actividades de preparación: desde el desarrollo de planes, hasta la implementación del plan de contingencia, contratación de equipos de respuesta, entrenamiento del personal de gestión y de respuesta, hasta la sostenibilidad de la preparación de la respuesta. Esta Guía actualizada propone una compilación de elementos para una guía internacional más consistente y de aplicación amplia en cuanto a la evaluación de la planificación y de la preparación para la respuesta a derrames.

Las secciones Introducción y Antecedentes presentan un breve repaso de los esfuerzos en ofrecer guías para la evaluación. El eje central de esta Guía actualizada comprende los elementos de una propuesta de sistema de evaluación y de la preparación y los preparativos para la respuesta a derrames (EP&PR), que se ve reflejado en la aplicación RETOS^{MR} y su Manual. Los elementos individuales pueden pertenecer a gobiernos, industrias o ambos y están organizados en diez categorías de evaluación de EP&PR, que abarcan temas desde fundamentos legales hasta sostenibilidad a largo plazo. La meta de esta Guía y del Manual ARPEL y de RETOS^{MR} es promover las mejores prácticas internacionales en cuanto a la evaluación tanto de los planes como de la preparación para la respuesta a derrames (RDH). La guía de este documento se preparó como aporte a la comunidad internacional vinculada a la gestión de derrames de hidrocarburos, como punto de referencia en común y mejores prácticas hacia la mejora de las evaluaciones de la planificación y la capacidad de PRDH. Esta herramienta difícilmente se ajustará a todas las circunstancias, pero presenta un marco de referencia integral.

Un objetivo a largo plazo de este esfuerzo es seguir brindando un marco actualizado y consistente para la evaluación de la preparación de la PRDH que la comunidad mundial de respuesta pueda utilizar. Las evaluaciones de la PRDH que utilizan los criterios y conceptos acordados internacionalmente que constituyen la base de esta publicación y de la herramienta RETOS^{MR} cumplen este objetivo. Los elementos que se presentan en este documento pretenden servir de base para evaluar los resultados de la EP&PR. El uso de la guía proporcionada en esta publicación, junto con la aplicación RETOS^{MR} y su Manual, proporcionan conjuntamente un sólido conjunto de herramientas para la evaluación de la PRDH. La herramienta RETOS^{MR}, su Manual y la antecesora de esta Guía (la Guía IOSC de 2008) se utilizaron con éxito como guías de mejores prácticas a nivel local y regional para evaluar y establecer líneas de base para la preparación (Canova et al. 2021; Donohue et al. 2017; Taylor et al. 2017). Los talleres regionales han utilizado los resultados del análisis para determinar las prioridades nacionales y regionales y los mecanismos para subsanar las brechas. Las prioridades regionales para la preparación ante derrames de hidrocarburos se aclaran a medida que los grupos de trabajo comparan y cotejan los resultados individuales en un marco de preparación más amplio. Los resultados de benchmarking, ya sea para programas nacionales o industriales, pueden utilizarse para generar sinergias entre países o empresas, promover oportunidades para abordar brechas comunes e identificar puntos fuertes dentro de los programas que pueden utilizarse para ayudar u orientar a otros (Nicoll y Charlebois, 2021).

Aplicadas regionalmente, las actividades de evaluación comparativa pueden conducir a un equilibrio entre los programas de preparación ante derrames, la identificación de oportunidades de cooperación y comparaciones de región a región.

El acceso a las guías del sistema de evaluación de la planificación y la preparación para la respuesta (esta publicación), facilitado a través de enlaces de Internet con los principales patrocinadores de esta actualización (ARPEL, OMI, Ipieca), tiene por objeto fomentar y permitir la evolución de esta herramienta en un enfoque de desarrollo de capacidades. Se promueve que los usuarios proporcionen retroalimentación acerca de la Guía, en cuanto al momento y el lugar en el que se la utilizó para la evaluación de la preparación para la respuesta a derrames de hidrocarburos (PRDH), así como para sugerir acciones de mejora basadas en su propia experiencia. El objetivo del acceso abierto a esta Guía Internacional 2023 es proporcionar a la comunidad internacional de respuesta a derrames de hidrocarburos una herramienta que esté siempre disponible y que mejore con cada uso.

Antecedentes

El desarrollo y el mantenimiento de la capacidad para la PRDH se regulan cuidadosamente en muchas naciones. En tales casos, el contenido requerido para los planes de respuesta a derrames, los estándares de entrenamiento y los calendarios de simulacros y/o ejercicios están bien definidos. Otras naciones pueden no tener planes nacionales de contingencia ante derrames ni un ambiente regulatorio bien desarrollado dentro del que se puedan evaluar y exigir planes de PRDH, competencia y preparación para la respuesta. Además, puede haber disponibilidad limitada de organismos reguladores con experiencia para realizar estas evaluaciones. En tales situaciones, la responsabilidad de desarrollar y mantener un nivel adecuado de preparación para la PRDH alineado con las mejores prácticas internacionales se torna responsabilidad de la compañía, o del gobierno, al que se asignó la autoridad de liderar el programa de PRDH. Además, en muchos países, los esfuerzos para mejorar la capacidad de respuesta se han centrado principalmente en la industria de los hidrocarburos, a pesar de que el riesgo de derrame recae en todos aquellos que manipulan y transportan crudo o productos derivados de hidrocarburos. Las mejoras en la capacidad de respuesta dentro de la industria de hidrocarburos no necesariamente abordan las necesidades de ese país en cuanto a la planificación y la preparación para la respuesta, o al establecimiento de la capacidad de respuesta regional para ofrecer una cobertura de respuesta más amplia (p. ej., la reciente expansión de la capacidad de respuesta de la EMSA —Agencia Europea para la Seguridad Marítima— a la costa Atlántica debido a los derrames de Erika y Prestige). Las discrepancias potenciales entre la industria de hidrocarburos, otros encargados del manejo de hidrocarburos, gobiernos nacionales y regiones con respecto al grado de capacidad de la PRDH se deben principalmente a la variedad de posibles fuentes de derrames y a las diferencias en las responsabilidades de las organizaciones.

Como ha crecido el interés en el desarrollo de las capacidades de respuesta y en la evaluación del desempeño, diversos grupos intergubernamentales e internacionales han publicado guías. La Organización

Internacional de Estándares (ISO) ha publicado guías para instalaciones marítimas de producción de petróleo y gas (ISO, 2000) sobre temas de respuesta a emergencias que van desde la evaluación de riesgo hasta las comunicaciones (consulte además AS/NZS 2014; Ionita et al., 2014). En 2007, la Organización Marítima Internacional (OMI) publicó dos guías de apoyo que incluyen cuestiones relativas al medio ambiente, la salud y la seguridad industrial para desarrollos marítimos y costeros de instalaciones de petróleo y de gas. Esas guías incluyen algo más que la respuesta a emergencias o derrames y están diseñadas para su aplicación en proyectos con fondos del Banco Mundial.

La OMI, con la colaboración del sector a través de Ipieca, preparó un manual de “Evaluación del Riesgo de Derrame de Hidrocarburos y Evaluación de la Preparación de la Respuesta” (IMO, 2010) para mejorar la comprensión de cómo determinar el riesgo de derrames, cómo abordar esos riesgos y ofrecer guías para evaluar si el plan de PRDH es adecuado. La OMI actualizó las guías sobre planes de contingencia para derrames de hidrocarburos (IMO 2018) y publicó guías sobre sistemas de gestión de incidentes (IMO, 2012) y Guías relativas al Convenio OPRC y al Protocolo OPRC-SNPP (sustancias nocivas potencialmente peligrosas) (IMO, 2020; Taylor et al., 2021).

En representación de la industria de hidrocarburos, Ipieca, el American Petroleum Institute (API) y la International Association of Oil and Gas Producers (IOGP) han preparado numerosos reportes educativos y documentos guía que incluyen muchos aspectos acerca de la respuesta a derrames de hidrocarburos, en particular, preocupaciones ambientales. Muchos de estos reportes y guías se publicaron tras el derrame de la plataforma Deepwater Horizon en 2010 en el Golfo de México, lo que representa las lecciones aprendidas y un esfuerzo conjunto para involucrar a los profesionales implicados en brindar respuestas en la publicación de guías de buenas prácticas (Ipieca, 2021 Guía General; Nicholl y Charlebois 2021).

Se realizaron otros esfuerzos multinacionales para abordar las necesidades de preparación para la RDH, los cuales van más allá de los planes individuales de PRDH. En 2005, siete países centroamericanos (Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, y Panamá), con el apoyo de RAC/REMPEITC-Caribe, COCATRAM (Comisión Centroamericana de Transporte Marítimo) y ARPEL discutieron cuestiones regionales acerca de la preparación y respuesta. Para beneficio mutuo, ellos:

- acordaron una “Propuesta de Marco de Cooperación Regional para la Preparación y Respuesta ante Derrames de Hidrocarburos en América Central – Mapa de Ruta” (ARPEL, 2005a).
- priorizaron los elementos necesarios para un plan nacional de contingencia (ARPEL, 2005b), y
- priorizaron los componentes de la propuesta del marco regional y los siguientes pasos a seguir para asegurar el progreso regional continuo en términos de preparación y respuesta en Centroamérica (ARPEL, 2005c).

El “mapa de ruta” mencionado anteriormente es un resumen detallado de cuestiones de la respuesta, obstáculos, puntos de acción y planes de financiamiento. En todo el mundo se han llevado a cabo actividades regionales de planificación y preparación similares,

con ejemplos notables en el Báltico (HELCOM), el Mediterráneo (REMPEC) y las Iniciativas Globales OMI-Ipieca (Mar Caspio, Mar Negro y Eurasia Central; África Occidental, Central y Meridional; y Sudeste Asiático), la mayoría de las cuales han supuesto el uso de las herramientas ARPEL RETOS^{MR} y las Guías de la IOSC de 2008 para evaluar las oportunidades de mejora de los programas nacionales y regionales de PRDH (Donohue et al. 2017; Pålsson 2016; REMPEC 2019, 2021; REMPEITC 2014, 2016).

Las naciones latinoamericanas también observaron que sus expectativas iniciales de un cruce de fronteras de personal de respuesta y de los equipos necesarios para prestar ayuda en caso de derrames con frecuencia no se cumplieron. Como consecuencia de lo anterior, las mismas desarrollaron guías para mejorar el movimiento transfronterizo de equipos y personal durante una emergencia, enfocados hacia la implementación y optimización de acuerdos de cooperación mutuos (ARPEL, 2007).

En muchos casos, la instigación y el mantenimiento de un nivel apropiado de preparación para la PRDH (ya

sea en línea con las mejores prácticas internacionales o no) ha sido responsabilidad del operador de las instalaciones o del propietario del proyecto. Su nivel de experiencia interna conduce los esfuerzos para adquirir y mantener la preparación junto con los requisitos regulatorios pertinentes. En estos casos, la competencia y la efectividad de la PRDH de las instalaciones o los proyectos se puede evaluar en tres fases operacionales (Figura 1) (Owens y Taylor, 2007):

- 1 Fase de Planificación, durante la cual se desarrollan objetivos y estrategias y se identifican los recursos de respuesta.
- 2 Fase de Implementación, en la cual se adquieren, ensamblan, entrenan y ejercitan los diferentes componentes de gestión y operación y
- 3 Fase de Preparación Continua, la cual continúa a lo largo de la vida del proyecto manteniendo y monitoreando los estándares e implementando mejoras.

Fases

Aspectos



Figura 1 - Aspectos básicos de la preparación del plan de respuesta
(Fuente: adaptado de Owens y Taylor 2007)

Los tres aspectos de la preparación para la respuesta comunes a las tres fases del proyecto son (i) gestión, (ii) operación y (iii) evaluación. Cada uno de estos aspectos es igualmente importante y una deficiencia en alguno de ellos afecta la adecuación total del sistema de respuesta.

En la fase de planificación se desarrollan varios elementos y componentes de un programa de PRDH. Para organizaciones más pequeñas o sitios individuales se:

- reúne información y se definen amplios objetivos o condiciones de operación para la PRDH,
- identifican los peligros y las probabilidades de que se produzcan derrames,

- establece una estructura de gestión y una organización operacional apropiada para cumplir estos objetivos,
- desarrollan estrategias regionales y locales, y
- preparan planes de PRDH y otros documentos de apoyo (mapas de sensibilidad ambiental, manuales de tácticas, etc.).

En el caso de esfuerzos a nivel regional o nacional, estas tareas pueden ser agotadoras.

Deben establecerse y examinarse los fundamentos legales y regulatorios en toda la gama de posibles consideraciones de PRDH. El cumplimiento de tratados y/o convenciones internacionales puede ayudar a

impulsar el desarrollo de la capacidad de respuesta. Muchos tipos de organizaciones (industria privada y/o gubernamental) tienen requisitos para la PRDH o necesidades de capacidad de respuesta en múltiples ubicaciones y pueden necesitar incluir cuestiones transfronterizas que faciliten el rápido proceso de inmigración y de aduanas para el personal y los equipos.

Una vez que se completaron los componentes de la fase de planificación, comienza la fase de implementación con la adquisición y la puesta en marcha de equipos, y se establecen medios de apoyo logístico. Los equipos y los materiales son de mayor utilidad si están ubicados en el lugar adecuado, cercanos a rutas de transporte y a puntos de acceso. Es necesario que el personal gerencial y los equipos de respuesta del sitio estén entrenados. Es necesario identificar y contactar con proveedores locales y efectuar sus contrataciones. Como parte de la fase de implementación, el personal responsable de la implementación de la PRDH debe estar oficialmente reconocido y autorizado, y se deben realizar pruebas en el plan de PRDH mediante ejercicios (y en la respuesta real, según corresponda) y se lo debe evaluar de manera independiente en su conjunto. El propósito es asegurar que la capacidad de respuesta prevista pueda cumplir los objetivos del plan de PRDH y que siga cumpliendo con regulaciones, convenciones y acuerdos aplicables.

Cuando los organismos reguladores o la gerencia de la industria estén satisfechos con el estado de preparación alcanzado, entonces comienza la tercera fase, la de preparación continua. Esto supone la provisión de recursos financieros y la estructura gerencial necesarios para apoyar la preparación continua. Se realiza una evaluación periódica (p. ej., anualmente) para asegurar que se mantienen los estándares, se cumplen los objetivos y se llevan a cabo las mejoras. Por ejemplo:

- Los equipos están sujetos a desgaste normal y necesitan mantenimiento, reparación o su reemplazo.
- Las rotaciones de personal introducen nuevo personal al equipo de respuesta, por lo que se le debe proporcionar entrenamiento.
- En niveles operativos y de gestión, las mejoras en tecnología pueden aumentar la efectividad o la eficiencia de la respuesta, por lo que se deben hacer los ajustes necesarios a las estrategias y tácticas de respuesta.
- Los cambios en las instalaciones o en las operaciones del proyecto y los peligros y las probabilidades (riesgos) de derrames pueden plantear nuevos desafíos o eliminar viejos con relación a la respuesta.
- Periódicamente se realiza monitoreo, evaluación y se ofrece retroalimentación acerca de la preparación y la capacidad de respuesta para la identificación de áreas de mejora.

La manera en la que se controla la preparación depende de la competencia de los organismos reguladores, del personal auditor y de las regulaciones de apoyo. En ausencia de reguladores con experiencia y de regulaciones de apoyo, los organismos y las instalaciones pueden no gastar los recursos financieros o de respuesta suficientes como para proveer una respuesta de calidad, aunque existen excepciones. Por el contrario, es esperable que organizaciones o sitios individuales desarrollen procedimientos, personal y equipos para asegurarse una preparación

independiente y continua. Estas expectativas pueden no estar alineadas con los riesgos de derrames a largo plazo y pueden ser económicamente insostenibles. Compartir riesgos y costos entre organizaciones con la responsabilidad de responder ante derrames puede ser entonces una buena opción.

Las iniciativas y las publicaciones mencionadas antes sirven claramente para adelantar todo tipo de preparación para dar respuesta a derrames de hidrocarburos; sin embargo, no constituyen medidas o guías para crear una lista amplia de elementos que pueden formar parte de la evaluación de la planificación o la preparación. Ya que un documento, de por sí solo, no responde a derrames, la preparación de PRDH es más que una simple compilación de todos los elementos de un plan de respuesta a derrames. También se deben tomar en cuenta los componentes humanos y operacionales. Los planes de PRDH son esencialmente guías internas y documentos de referencia con los cuales se debe practicar y evaluar, y los cuales deben mejorarse con el tiempo a medida que cambian las circunstancias o condiciones. Cuando se desarrollan adecuadamente y se apoyan en los equipos y el personal adecuados, los planes de PRDH son un componente clave para la preparación. Esta Guía tiene como propósito efectuar recomendaciones para la implementación de programas de respuesta a derrames de hidrocarburos y proporcionar una sinopsis de cada parte de la preparación como referencia para la comunidad internacional de respuesta a derrames de hidrocarburos.

Componentes del sistema de evaluación de la planificación y preparación de la respuesta

Un producto clave de la evaluación de la planificación y/o la preparación de la PRDH es la identificación de las acciones necesarias para abordar las deficiencias o los componentes de respuesta que están ausentes, incompletos o son inadecuados. Más aún, el contenido de esta Guía puede ayudar con el desarrollo de planes de contingencia de PRDH completos. Las evaluaciones de la planificación y la preparación de la respuesta (EP&PR) se desarrollan en determinados plazos de tiempo, aun así, generalmente se desea tener la capacidad de respuesta siempre que existan riesgos de derrame; de ahí que se requieran acciones para incluir una preparación económicamente sostenible. Estas acciones también pueden ser requeridas para cumplir con las regulaciones gubernamentales, acuerdos socio-financieros, o ser necesarias para que el sistema de respuesta funcione correctamente en términos operacionales o de gestión. Las reacciones a cualquiera de los puntos planteados por una revisión de las EP&PR deben tomarse en cuenta de manera que identifiquen el modo y el momento en el que se llevarán a cabo las acciones correctivas y que provean medios para monitorear el proceso.

La revisión de las EP&PR también puede identificar procedimientos para mejorar la respuesta a derrames. Por ejemplo, un sistema de gestión y la capacidad de respuesta pueden estar conformes a regulaciones y acuerdos, pero pueden no utilizar la mejor tecnología disponible (BAT) o las mejores prácticas. Una de las mejores prácticas es el uso del Análisis de Beneficio Ambiental Neto (NEBA) y/o el Análisis de Mitigación del Impacto del Derrame (SIMA) con el fin de mejorar

el proceso de toma de decisiones para la respuesta (IPIECA, 2016, 2018). Los análisis NEBA y SIMA ayudan a enfocar y acelerar la toma de decisiones balanceando las vulnerabilidades y las sensibilidades de los recursos naturales (NEBA) y los recursos naturales más los socioeconómicos (SIMA) para seleccionar las estrategias de respuesta más adecuadas para ciertos hábitats o para seguir procedimientos reconocidos de rehabilitación de fauna silvestre. Estos tipos de mejoras pueden no ser requeridas por regulaciones, sin embargo, se llevan a cabo para mejorar la calidad de la respuesta.

Los elementos de PRDH presentados a continuación abarcan diversos aspectos en relación con la preparación para la respuesta a derrames. Los componentes abarcan desde el desarrollo del plan, su implementación, la contratación de los equipos para la respuesta, el entrenamiento de los equipos de personal de gestión y de respuesta ante derrames, hasta la sostenibilidad de la preparación para la respuesta. Estos elementos abordan aspectos que van desde la planificación y la preparación internacional hasta el nivel nacional, local y de las instalaciones. Los componentes que se presentan están compilados a partir de guías internacionales y nacionales, así como de requisitos regulatorios internacionales y locales, y a partir de la experiencia adquirida en la respuesta a derrames.

El enfoque de esta compilación como guía para la evaluación de la planificación y la preparación para la respuesta a derrames apunta a las fases de atención de la emergencia y las posteriores respecto de la respuesta a derrames. Las actividades a largo plazo, tales como las de remediación y monitoreo de recuperación no están incluidas en esta Guía, aunque se vinculan claramente a la respuesta a derrames. La remediación y el monitoreo de la remediación son generalmente parte importante de los procesos de planificación que se realizan de acuerdo con organismos ambientales y reguladores locales y nacionales. Aquellas actividades que se desarrollan durante las primeras fases de la respuesta pueden afectar frecuentemente a los requisitos y las actividades de limpieza del sitio a largo plazo. Por tanto, estas actividades de largo plazo pueden ser consideradas como parte de las actividades de finalización de una respuesta en algunos lugares del mundo.

Se considera un total de 29 elementos como fundamentales para poder realizar una amplia planificación y preparación para la respuesta a derrames de hidrocarburos (Tabla 1). Cada elemento cuenta con subelementos y otros detalles para su consideración. Los elementos están agrupados en diez categorías en el sistema de EP&PR, en línea con la aplicación web RETOS^{MR}. Se presenta información para describir cada elemento y subelemento, además de presentar problemas y recomendaciones. En algunos lugares, se presentan preguntas para instar a efectuar otras consideraciones.

Tabla 1 - Categorías y elementos de evaluación de la planificación de la respuesta a derrames

A:	Legislación, regulaciones y acuerdos
1.	Legislación y regulaciones
2.	Acuerdos internacionales
B:	Planificación de la respuesta a derrames de hidrocarburos
3.	Recursos en riesgo
4.	Análisis de riesgo de derrame
5.	Minimización del riesgo
6.	Evaluación de las opciones de respuesta, equipos y personal
7.	Análisis del beneficio ambiental neto y de la mitigación del impacto del derrame
8.	Fuentes de información especializada
9.	Plan de desarrollo
C:	Coordinación de respuesta
10.	Sistemas de gestión de respuesta
11.	Sistemas de notificación
12.	Comunicaciones externas
D:	Salud, seguridad industrial y protección
13.	Seguridad industrial para el personal de respuesta y el público
14.	Protección
E:	Respuesta operacional
15.	Control en la fuente, salvamento y combate a incendios
16.	Estrategias de respuesta
17.	Gestión de residuos
18.	Ahuyentamiento, recuperación, cuidado y rehabilitación de fauna silvestre
F:	Seguimiento, evaluación y gestión de la información
19.	Monitoreo, seguimiento y muestreo del derrame
20.	Evaluación de las operaciones de limpieza
21.	Gestión y acceso a la información
G:	Logística
22.	Logística
23.	Comunicaciones
24.	Desmovilización
H:	Consideraciones financieras y administrativas
25.	Finanzas, administración y compras
26.	Reclamaciones
I:	Entrenamiento y ejercicios
27.	Ejercicios
28.	Entrenamiento
J:	Sostenibilidad y mejoramiento
29.	Sostenibilidad y mejoramiento

La PRDH no se logra mediante un único conjunto de tareas. En su lugar, la preparación evoluciona a partir de reconocer la necesidad de realizar preparativos, de asignar recursos para abordar el problema y de lograr

la participación de todos. La preparación es un proceso en desarrollo que requiere esfuerzo, evaluación y mejoramiento (Figura 2).



Figura 2 - El desarrollo, la aplicación y el mejoramiento de los planes son las piedras angulares del programa de EP&PR (adaptado de Ipieca, 2016)

El desarrollo de una amplia capacidad de respuesta a derrames de hidrocarburos incluye todos los elementos, lo cual incluye tanto a las industrias privadas como a los gobiernos. La capacidad de respuesta abarca operaciones, que van desde pequeños buques, hasta grandes operadores costeros, oleoductos, instalaciones de almacenamiento, y buques tanques. La legislación puede definir estos requisitos, aunque si se desea que el plan tenga éxito es posible hacerlos obligatorios. Con mucha frecuencia, la historia nos enseña una dura lección cuando existe complacencia en la preparación para emergencias. La planificación de las respuestas a derrames, estar preparados para ellas, su evaluación honesta y su mejoramiento son pasos necesarios para asegurar que la atención está puesta en la preparación. Obviamente se debe efectuar un compromiso para asegurar los recursos financieros necesarios para los esfuerzos, los equipos y el entrenamiento y los ejercicios necesarios que permitan mantener un estado de preparación.

Un punto de partida para el inicio del proceso de evaluación de la preparación de PRDH se relaciona con la legislación, las regulaciones y las convenciones adoptadas. Como alternativa, o junto con lo anterior, los programas de respuesta también pueden estar vinculados a las obligaciones de una licencia para operar; a compromisos ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) de una empresa; y a movimientos a nivel estatal o mundial para aumentar el nivel de toma de conciencia y las obligaciones en relación con la ESG. Cada uno de estos aspectos permite establecer, en varios niveles de detalle, el escenario para la planificación y la preparación para la respuesta a derrames. En algunos países en desarrollo, el estado de preparación para la respuesta a derrames puede limitarse a desarrollar guías legisladas de manera general, sin herramientas que faculten su cumplimiento, dejando la tarea de evaluar el nivel de preparación para la respuesta en manos de personal sin experiencia o con conocimientos de un solo aspecto de la respuesta. En otras situaciones, se diseña un borrador de los planes y rara vez vuelven a ser revisados, y mucho menos probados y auditados por personal experimentado. También ocurre que se compran equipos de respuesta sin entender bien su operación y de la forma que esos equipos funcionarían en las condiciones ambientales locales o con los hidrocarburos que se manejan generalmente en esa área.

Dada la numerosa cantidad de componentes involucrados en el proceso de preparación de la respuesta a derrames de hidrocarburos, queda claro que muchas partes interesadas pueden participar en alguna parte de este proceso (por ejemplo, en las actividades de mapeo de áreas sensibles, tráfico de buques, inspección de instalaciones), pero no tienen una visión completa de la preparación de dicha respuesta. El personal involucrado en aspectos operativos de la preparación para la respuesta, tales como equipos y almacenes, raramente entenderá el abanico de actividades asociadas con una respuesta de gran envergadura. Por lo tanto, un programa integral de PRDH generalmente contará con la participación de una amplia gama de profesionales y expertos, (p. ej., abogados, legisladores, personal de respuesta a emergencias, gerentes de recursos, científicos, funcionarios gubernamentales, industria, organizaciones no gubernamentales (ONG), etc.).

La información de referencia necesaria para activar los procesos de planificación incluye la identificación de los riesgos de derrame, las consecuencias de los derrames, aquellas de índole ambiental, social y económica; los impactos en sitios de importancia cultural y las estrategias para minimizar tanto que ocurran los derrames en sí como aquellas necesarias para mitigar sus consecuencias. La experiencia en operaciones de manejo de hidrocarburos, el conocimiento acerca de derrames históricos y los programas de evaluación y gestión de riesgos son fundamentales para definir correctamente el alcance del esfuerzo de PRDH. Es muy diferente planificar los derrames de un parque de tanques o una terminal que planificar la respuesta para las operaciones de buques, o desarrollar planes y preparación a nivel nacional, bilateral o regional.

Una vez que se entienden los riesgos de derrame y sus consecuencias, deben considerarse las estrategias para diferentes escenarios. Las estrategias de respuesta pueden incluir una serie de técnicas diferentes. Los beneficios, inconvenientes y limitaciones de las tecnologías de respuesta deben evaluarse en función de la capacidad global para mitigar los impactos del derrame. Este tipo de evaluación ayuda a establecer las circunstancias en las cuales una tecnología, como el uso de dispersantes, puede ofrecer un beneficio ambiental neto comparado con las opciones de respuesta mecánica o el simple monitoreo del derrame. A medida que se recopilan los riesgos, las sensibilidades y las estrategias de respuesta, estos elementos se recogen como componentes esenciales de los planes de contingencia ante derrames. La planificación de contingencias debe ser un proceso sistemático e integrado, a partir del nivel local hasta el nivel regional. La consistencia a través de los diferentes planes de contingencia permite apoyar los esfuerzos de respuesta sin importar el área o el nivel de esfuerzo necesario.

Un componente central del proceso de planificación e implementación es tener una organización de respuesta claramente definida, con roles y responsabilidades bien comprendidos para dar respuesta ante una emergencia. Esta organización debe ser flexible y expandible, de forma tal que se pueda adaptar a una respuesta a nivel de una instalación y llegar a una respuesta a nivel nacional. Para esto último, las organizaciones nacionales tienen que ser especialmente flexibles para adaptarse a cualquier tipo de derrame que pueda producirse dentro de su territorio o que constituya una amenaza para él, disponer de un sistema que pueda interconectarse / integrarse con otras organizaciones nacionales de gestión de catástrofes y debe ser coherente con la organización administrativa / territorial. Contar con líneas claras de comunicación dentro de la organización de gestión de incidentes, así como con partes externas, tales como el público y los medios de comunicación, disponiendo de las herramientas de comunicación apropiadas, ayudará en el proceso de coordinación, seguridad industrial y transparencia en la respuesta. La Guía de Buenas Prácticas sobre Sistemas de Gestión de Incidentes para la Industria del Petróleo y el Gas (Ipieca 2014) ofrece más detalles sobre este componente esencial de la planificación.

La respuesta operacional a derrames incluye también el control de la fuente del derrame y actividades asociadas, tecnologías de respuesta convencionales como skimmers mecánicos, barreras, bombas y limpieza manual; además de tecnologías alternativas, tales

como el uso de agentes químicos. Una PRDH eficaz requiere que se definan la aplicabilidad, procedimientos y limitaciones de las técnicas y que se disponga de recursos (equipos y personal competente (para manejar los equipos de manera segura), y el apoyo logístico (para el transporte y despliegue oportunos)) para cada tecnología de respuesta opcional. Cada tecnología de respuesta tiene sus ventajas y desventajas e implica y distintas corrientes potenciales de residuos. El manejo de estos residuos durante un derrame puede ser uno de los más grandes cuellos de botella de las operaciones de respuesta. También es importante considerar los temas de cuidado y rehabilitación de la fauna silvestre afectada, como parte de las actividades que deben coordinarse durante la respuesta al derrame. Las buenas prácticas internacionales se ofrecen ampliamente a través de la red mundial Oil Wildlife Network y deben tenerse en cuenta en los programas de RDH.

La preparación de la PRDH en la planificación y ejecución requiere apoyo desde la evaluación, el seguimiento y el muestreo hasta la toma de decisiones sobre la limpieza, la gestión de datos, el intercambio de información y los servicios logísticos y financieros hasta la desmovilización. La definición de las prioridades y los objetivos de una respuesta requieren observaciones e información de campo durante la respuesta. Para ello, se utilizan herramientas y procedimientos para la evaluación que permiten conducir la información hacia la gestión del derrame, la cual se mantiene en bases de datos y sirve para justificar la toma de decisiones.

Una preparación continua y su efectividad involucra mantener la calidad de los equipos, los recursos y las competencias del personal, así como el esfuerzo continuo hacia el mejoramiento de las capacidades de respuesta. Los aspectos clave de una preparación continua son el entrenamiento, los ejercicios, la evaluación y la implementación de recomendaciones, así como el apoyo de la dirección o las autoridades y contar con fondos adecuados. En países con un entorno regulatorio bien desarrollado, la competencia y la preparación para la respuesta se monitorean generalmente mediante evaluaciones de desempeño programadas con regularidad. Internamente una organización debe tener claro el estado de adecuación de la preparación para la respuesta, incluso en ausencia de un organismo externo de monitoreo. Un programa de preparación para la PRDH debe incluir un proceso de monitoreo y auditoría a través del cual todos los niveles operacionales y directivos se evalúan continuamente por medio de una serie de actividades planificadas, con cronogramas y plazos claramente definidos.

Uso de esta Guía

Para cada uno de los elementos principales de la PRDH pueden existir fuentes de información previamente elaboradas en los planes, de modo que se pueden evaluar los mismos para medir si están completos; de otro modo se evalúa si se necesita conseguir información para el desarrollo del plan y la preparación para la PRDH. Las fuentes de información sugeridas para la mayoría de los elementos se enumeran en la sección A Quién Consultar.

La lista de elementos es flexible de forma tal que la pueda utilizar gobiernos, industrias, instalaciones u operadores. Asimismo, la misma puede ser aplicada tanto a nivel local como internacional. Dicha lista no se debe considerar como una lista exhaustiva, sino más bien como una herramienta. Entre más sofisticado sea el programa de PRDH, más elementos serían incorporados y, en consecuencia, más de ellos podrían ser evaluados. En casos en donde el proceso de construcción de capacidad de respuesta está en sus primeras etapas, son menos los elementos que se deben considerar. El detalle y el contenido bajo revisión durante la evaluación de PRDH pueden variar en cuanto al contexto o la perspectiva, en función de las necesidades del usuario (por ejemplo, revisión de la industria por parte del gobierno, la compañía revisa sus instalaciones o sus operaciones). Algunos elementos pueden o no ser aplicables para una evaluación de PRDH en particular. Sin embargo, la lista que se presenta aquí tiene la intención de proporcionar una amplia gama de temas en profundidad que permitan su aplicabilidad a nivel global.

Esta Guía incluye referencias bibliográficas enumeradas después de cada una de las categorías de EP&PR, en secciones de la Caja de Herramientas, la mayoría de las cuales tienen hipervínculos a documentos de referencia de acceso público verificados durante la preparación de esta publicación. Estos enlaces se incluyen para ayudar a aquellos que usan esta herramienta o para encontrar información adicional sobre un tema. El Anexo A incluye una "Lista de verificación del contenido de los planes de contingencia para la respuesta a derrames de hidrocarburos" elaborado con base en ARPEL (2005b) e IMO (2018), con otras consideraciones.

La información presentada en esta Guía se enfoca en los elementos que deben ser abordados durante la evaluación de la planificación y la capacidad de PRDH, ya sea que la misma se realice de manera interna o externa. El modo en que se lleven adelante este tipo de evaluaciones es otra cuestión diferente. Existen distintas definiciones posibles del concepto de preparación, cuya diferencia es inherente a la subjetividad del evaluador. Es necesario reconocer la evolución a través del tiempo de los aspectos relacionados con los riesgos de derrame y la preparación para responder a ellos, derivada, por ejemplo, de cambios de personal, operaciones industriales, tratados y convenciones internacionales, legislación y regulaciones y/o voluntad política).

A: Legislación, regulaciones y acuerdos

Elemento 1. Legislación y regulaciones

La evaluación de la legislación y las regulaciones existentes es necesaria para definir los requisitos para una planificación, preparación y respuesta sostenible. En algunos casos, la legislación y las regulaciones pueden ser bastante específicas y establecen requisitos en cuanto al contenido y formato de los planes de contingencia, el entrenamiento, ejercicios, etc. Este elemento debe evaluar la legislación y las regulaciones existentes, su profundidad y si existen mecanismos para su implementación y exigencia.

¿A quién consultar? Legisladores, organismos reguladores, planes nacionales.

Entre los subelementos se incluyen:

1.1 Legislación nacional

Debe existir legislación nacional que estipule requisitos en temas de PRDH y asigne responsabilidades. La legislación nacional debe ocuparse de los buques tanque que pasan, el paso inocente (paso autorizado de buques extranjeros por el mar territorial de un país) y las actividades no relacionadas con los hidrocarburos (por ejemplo, buques de otro tipo, empresas de servicios públicos y transporte).

- 1.1.1** Autoridades nacionales responsables de la respuesta a derrames en el mar, en la costa y de la gestión general de emergencias
- 1.1.2** Autoridades nacionales responsables de un plan nacional de contingencia, de la preparación de la respuesta y de la solicitud o prestación de asistencia
- 1.1.3** Requisitos nacionales en materia de capacidades y recursos de respuesta
- 1.1.4** Regímenes nacionales de responsabilidad

1.2 Regulación a nivel nacional e interna del país

Deben establecerse las regulaciones en apoyo a la legislación. Dichas regulaciones deben abarcar todos los sectores pertinentes. Deben existir definiciones específicas con relación a plazos y requisitos específicos de cumplimiento. Deben existir medidas para exigir el cumplimiento y sanciones por falta de cumplimiento.

- 1.2.1** Autoridades nacionales para la acción de respuesta y la activación del plan
- 1.2.2** Autoridades nacionales para la planificación, revisión y aprobación de planes de contingencia y mecanismos, tácticas y productos de respuesta
- 1.2.3** Requisitos de planificación obligatorios
- 1.2.4** Criterios o guías de desempeño definidos
- 1.2.5** Visión amplia de riesgos y vulnerabilidades a nivel nacional
- 1.2.6** Acuerdos y requisitos de explotación y concesión de licencias
- 1.2.7** Regulaciones sobre área y especies protegidas y su cumplimiento
- 1.2.8** Requisitos de investigación, monitoreo y notificación para operadores, buques y organizaciones de respuesta
- 1.2.9** Sustancias y circunstancias comprendidas en la respuesta
- 1.2.10** Proceso de revisión y cambio de planes de contingencia
- 1.2.11** Integración de las regulaciones nacionales con las subnacionales y locales
- 1.2.12** Definición de responsabilidades respecto de la respuesta, limpieza y remediación
- 1.2.13** Definición del esquema de respuesta gradual o creciente
- 1.2.14** Organigramas para la respuesta gradual o creciente
- 1.2.15** Descontaminación
- 1.2.16** Multas, cargos y permisos ambientales
- 1.2.17** Daños y responsabilidades
- 1.2.18** Apoyo a la infraestructura (por ejemplo, permisos de aterrizaje, uso de caminos, acceso a terrenos públicos y privados, pasos para la protección)
- 1.2.19** Reembolso de los servicios de respuesta
- 1.2.20** Indemnización por daños y perjuicios
- 1.2.21** Planes de contingencia en común
- 1.2.22** Sistemas de notificación en común
- 1.2.23** Análisis de riesgo en común
- 1.2.23** Administración conjunta de la información
- 1.2.25** Requisitos para la restauración de áreas impactadas

Elemento 2. Acuerdos internacionales

La planificación y la preparación abarcan generalmente temas que superan a un solo país. Este elemento debe analizar qué otros acuerdos han sido adoptados en el contexto regional entre distintos países y qué convenios han sido adoptados a nivel nacional. El marco del sistema de respuesta que se está evaluando debe ajustarse al contexto de los convenios adoptados. Es importante reconocer que este elemento requiere actualización a medida que se adoptan o ratifican nuevos acuerdos o convenios.

¿A quién consultar? Legisladores, planes nacionales, organizaciones internacionales (como la OMI, por ejemplo), países vecinos, comités de coordinación entre gobiernos.

Entre los subelementos se incluyen:

2.1 Convenciones internacionales

Los acuerdos o convenciones internacionales, particularmente aquellos como el Convenio OPRC, Protocolo SNPP y MARPOL poseen requisitos de planificación y preparación asociados. Si el país es signatario de estos acuerdos, entonces deben existir mecanismos establecidos para requerir y exigir el cumplimiento de las actividades de planificación y preparación.

2.1.1 Convenio OPRC 1990

2.1.2 Protocolo 2000 de OPRC-SNPP

2.1.3 Convención MARPOL 73/78

2.1.4 Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias, 1972 (Convenio de Londres)

2.1.5 Protocolo relativo a la intervención en altamar en casos de contaminación por sustancias distintas de los hidrocarburos, 1973

2.1.6 Otros Convenios internacionales de indemnización (por ejemplo, el Protocolo de 1992 del Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil Nacida de Daños Debidos a Contaminación por Hidrocarburos CLC; el Protocolo de 1992 del Convenio internacional sobre la constitución de un fondo internacional de indemnización de daños debido a contaminación por hidrocarburos, Fondo 2000; el Convenio internacional sobre responsabilidad civil por daños debidos a la contaminación por hidrocarburos para búnkeres, etc.)

2.2 Convenios regionales

Pueden adoptarse acuerdos regionales que definan cómo los países pueden actuar en forma conjunta en la respuesta a derrames de hidrocarburos (ej., Acuerdo Bonn, [Baltic Marine Environment Protection Commission \(HELCOM\)](#), Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Ambiente Marino de la Región del Gran Caribe [Cartagena Convention](#)), Convenio para la Protección del Medio Marino y de la Región Costera del Mediterráneo ([Barcelona Convention](#)), etc.). Los planes de contingencia regionales, nacionales y locales deben reflejar las condiciones de estos acuerdos.

2.2.1 Programa PNUMA de Mares Regionales. Actualmente participan más de 146 países en 18 programas de Mares Regionales bajo el auspicio de PNUMA: Mar Negro, Mar Caspio, Gran Caribe, África Oriental, Sureste de Asia, Área ROPME (Plan de Acción Regional de Kuwait), Mediterráneo, Noreste y Noroeste del Pacífico, Mar Rojo y Golfo de Adén, Sur de Asia, Sureste del Pacífico, Pacífico y África Central y Occidental. Los programas de Mares Regionales funcionan a través de un plan de acción. En la mayoría de los casos el plan de acción es respaldado por un marco legal fuerte en la forma de un Convenio regional y Protocolos asociados sobre problemas específicos. La Rama de Mares Regionales de PNUMA con base en las oficinas principales en Nairobi coordina el trabajo de los programas de mares regionales. Las Unidades de Coordinación Regional (RCU), con frecuencia reciben apoyo de Centros de Actividad Regional (RAC) los cuales supervisan la implementación de programas y aspectos de planes regionales de acción tales como emergencias marinas, gestión de la información y monitoreo de la contaminación.

2.3 Acuerdos internacionales

Los acuerdos internacionales pueden definir cómo los países pueden cooperar y apoyarse mutuamente en los esfuerzos de preparación y respuesta a derrames de hidrocarburos. En tal caso, la capacidad de respuesta debe reflejar estos acuerdos y sus limitaciones.

2.3.1 Acuerdos para la respuesta, notificación de derrames y activación de planes

2.3.2 Iniciativas de planificación conjunta

2.3.3 Tecnologías de respuesta aceptadas

2.3.4 Proceso de despacho de aduanas

2.3.5 Inmigración y cuestiones sanitarias transfronterizas para el personal de respuesta

2.3.6 Permisos relacionados con la aviación civil (sobrevuelo, aterrizaje, vuelos a bajo nivel)

2.3.7 Permisos de trabajo

2.3.8 Indemnización para el personal de respuesta

2.3.9 Permisos de protección

- 2.3.10 Transporte de hidrocarburos recuperados, sustancias peligrosas y nocivas y residuos (por ejemplo, el Convenio de Basilea para el transporte de materiales peligrosos y residuos: <http://www.basel.int/convention/about.html>)
- 2.3.11 Transporte de equipos contaminados
- 2.3.12 Permisos o acuerdos para la disposición de residuos y capacidades de reciclaje

Caja de herramientas para A: Legislación, regulaciones y acuerdos

ARPEL, 2005a. Oil Spill Preparedness, Response and Cooperation in Central America - Workshop Report. ARPEL Environmental Report #23-2005, Montevideo, Uruguay. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/274/>.

ARPEL. 2007. Effective Trans-boundary Movement of Equipment and Personnel during Oil Spill Response. Montevideo, Uruguay. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/328/>.

Basel Convention. 2019. Basel Convention & Basel Protocol on Liability and Compensation - Text and Annexes (Revised in 2019). Disponible online: <http://www.basel.int/TheConvention/Overview/TextoftheConvention/tabid/1275/Default.aspx>.

Couzigou, B., Peter, B., and Silonero, H., 2008. Evolution of Regional Response Preparedness in the Wider Caribbean through RAC/REMPEITC-Carib: Enhancing a long-term cycle. In Proceedings of the 2008 International Oil Spill Conference. American Petroleum Institute, Washington, DC. <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2008-1-1117>.

FEMA, 2017. National Incident Management System Guideline for Mutual Aid. Disponible online: https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-07/fema_nims_mutual_aid_guideline_20171105.pdf.

IMO, 2005a. Resolution A.983(24) Guidelines for Facilitation of Response to a Pollution Incident. 6pp. Disponible online: [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.983\(24\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.983(24).pdf).

IMO, 2016a. Guidelines on International Offers of Assistance (IOA) in Response to a Marine Oil Pollution Incident.

IMO, 2020. The Guide to the Implementation of the OPRC Convention and OPRC-HNS Protocol. London, 83pp

IOPG (International Association of Oil and Gas Producers), 2013. Mutual aid in large-scale incidents – a framework for the offshore oil and gas industry. OGP Report 487, 20pp. Disponible online: <https://www.iogp.org/bookstore/product/mutual-aid-a-global-framework-for-the-offshore-oil-and-gas-industry/>.

Ipieca, 2016a. The global distribution and assessment of major oil spill response resources. Awareness Briefing. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/awareness-briefing/the-global-distribution-and-assessment-of-major-oil-spill-response-resources/>.

Ipieca, 2016b. Mutual Aid Indemnification and Liability, including a template Emergency Personnel Secondment Agreement. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/awareness-briefing/mutual-aid-indemnification-and-liability-including-a-template-emergency-personnel-secondment-agreement/>.

Nicoll, A. and Charlebois, P., 2021. Founding principles for cooperation and success for oil spill preparedness and response. In Proceedings 2020 International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute. Disponible online: <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2021.1.687559>.

RAC/REMPEITC-Carib, 2006. Caribbean Island OPRC-Plan 2006 “Azure Seas Project”. Gap Analysis of National Island OPRC Plans. Taylor, E., 2003. Oil Spill Response Planning in Developing Countries. In Proceedings International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Publication No. I 4730 B, Washington, DC, p. 497-501. Disponible online: <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2003-1-497>.

Taylor, P.M., Thornborough, J.A., and Nazari, M., 2001. Developing a national oil spill response system in the Caspian region: Turkmenistan case study 1. In Proceedings 2001 International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Publication No. 4686B. Washington, DC, p. 513-516. Disponible online: <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2001-1-513>.

B: Planificación de respuesta a derrames de hidrocarburos

Elemento 3. Recursos en riesgo¹

Una parte fundamental de la planificación de la PRDH es la identificación de los recursos en riesgo (aquellos potencialmente expuestos a los efectos de un derrame y que se verían afectados), lo que se realiza generalmente como parte del mapeo de sensibilidad de los recursos naturales. Este esfuerzo generalmente requiere participación de múltiples niveles de gobierno (nacional, regional y local) y de partes interesadas potencialmente afectadas; sin embargo, raramente participan todas las partes pertinentes involucradas en el proceso. Resulta ideal que este trabajo sea un esfuerzo conjunto entre los sectores privado y público de modo que involucre a diferentes participantes en los puntos apropiados.

¿A quién consultar? Organismos reguladores, expertos, responsables de la gestión de recursos naturales, planes de PRDH, instalaciones (evaluaciones de línea de base).

Entre los subelementos se incluyen:

3.1 Recursos naturales

Los recursos naturales incluyen temas como hábitats, parques, flora y fauna, y si los mismos están establecidos y definidos a nivel internacional (por ejemplo, las zonas marinas especialmente sensibles —designación de la OMI, sitios del Patrimonio Mundial Natural— designación de las Naciones Unidas, o sitios Ramsar, humedales de importancia internacional), regional o local. Además de identificar dichos recursos, habría que juzgar su vulnerabilidad a los derrames de hidrocarburos (es decir, ¿están expuestos a derrames? ¿Cuánto se verían afectados? ¿Se van a recuperar?). Debe tenerse en cuenta la información sobre los cambios estacionales y el uso humano. La disponibilidad de datos inmediatos para personal de respuesta generalmente es responsabilidad de personal que tiene la obligación de mantener las bases de datos actualizadas. Claramente, es preferible usar guías estandarizadas para el mapeo y la presentación de información (p. ej., ARPEL, 1997; Ipieca, 2013; NOAA, 2019) para facilitar el intercambio de información entre países y regiones.

3.1.1 Áreas marinas particularmente sensibles ([PSSAs - Designación de la ONU](#))

3.1.2 Especies valiosas o en peligro y amenazadas

3.1.3 Parques nacionales

3.1.4 Santuarios

3.1.5 Mapeo de la distribución, abundancia y estacionalidad

3.1.6 Designación de hábitats prioritarios para la flora y fauna

3.1.7 Identificación y priorización de áreas sensibles para la protección / prevención

- Participación de las partes interesadas
- Enfoque metodológico

3.1.8 Designación de organismos responsables de los recursos

3.1.9 Designación de la información científica disponible

3.1.10 Caracterización y mapeo de la ribera, por ejemplo, Índices de Sensibilidad Ambiental (ESI) o similares; segmentación de la ribera (para topografía)

3.2 Recursos humanos y sociales

Las áreas de importancia para uso humano y social deben ser consideradas dentro de áreas de posibles impactos por derrames. Ejemplos de información para áreas sensibles o recursos a riesgo deben incluir:

3.2.1 Áreas de subsistencia y explotación

3.2.2 Sitios o áreas identificados por las autoridades designadas

3.2.3 Especies comerciales

3.2.4 Sitios de importancia histórica, cultural y arqueológica

3.2.5 Poblaciones humanas y su vulnerabilidad

3.2.6 Tomas de agua

- Agua para consumo humano (incluye pozos)
- Agua para actividades agrícolas
- Agua para actividades industriales

3.2.7 Acuíferos

3.2.8 Industrias (ej., puertos, muelles, transporte)

3.2.9 Turismo y otras actividades industriales

3.2.10 Zonas agrícolas

¹ Enlace a GESTIÓN Y ACCESO A LA INFORMACIÓN, elemento 21 y FUENTES DE INFORMACIÓN ESPECIALIZADA, elemento 8.

3.3 Presentación de información

La información recolectada debe estar disponible para el desarrollo del plan de contingencia y para su uso en un formato adecuado (papel y electrónico) en situaciones de emergencia. Esta información debe presentarse y mantenerse de manera clara y actualizada. Estos recursos también pueden incluir el mapeo de características relevantes para la respuesta al derrame (posible zona de almacenamiento de residuos, reservas de equipos, puestos de mando para incidentes, instalaciones médicas, acceso a la costa, etc.).

3.3.1 Mapas de sensibilidad o vulnerabilidad

3.3.2 Sistemas de Información Geográfica (GIS)

3.3.3 Enfoques estandarizados para la presentación de información y datos en mapas

3.3.4 Custodios de información

3.3.5 Disponibilidad o facilidad en el uso de información como referencia en emergencias (p. ej., ¿está disponible en Internet? ¿Está disponible para el público? ¿Es de propiedad de alguien? ¿Solo está en forma digital? ¿Solo está en forma impresa?)

3.3.6 Actualización (p. ej., ¿está la información actualizada? ¿Cuándo se realizó la última revisión? ¿Qué organización es la responsable de mantener la información actualizada?)

Elemento 4. Análisis de riesgo de derrame

Uno de los pasos naturales en la planificación es la identificación de los riesgos de derrame y luego cruzar esta información con los recursos en riesgo (consulte el punto RECURSOS EN RIESGO, elemento 3). El análisis de riesgo de derrame (probabilidad de derrame y nivel de consecuencias del derrame) es un paso esencial en la definición clara de los niveles de planificación de la respuesta o los grados de respuesta. Cuando se han establecido los escenarios de riesgo de derrame a niveles apropiados, estos escenarios pueden ser utilizados para el desarrollo de estrategias y tácticas, y para la identificación de prioridades de respuesta, de acuerdo con la magnitud del derrame.

¿A quién consultar? Organismos reguladores, industria de hidrocarburos, industria naval, planes nacionales, usuarios / importadores de productos de hidrocarburos (ej., plantas generadoras de electricidad)

Entre los subelementos se incluyen:

4.1 Fuente de derrame

Debe existir alguna definición de la frecuencia o la probabilidad de derrames por fuente. Debe haber información disponible que permita categorizar los derrames, p. ej., en tres niveles o grados: definir el escenario más probable (Grado 1), el máximo probable (Grado 2) y el peor escenario (Grado 3) de derrame. Los mismos deben reflejarse en documentos de planificación y preparación. Las fuentes de derrame y los escenarios deben reflejar los tipos de hidrocarburos, el comportamiento del producto derramador, y los volúmenes de derrame.

4.1.1 Tipo de hidrocarburo

4.1.2 Volúmenes de hidrocarburos

4.1.3 Transporte y almacenamiento de hidrocarburos

4.1.4 Actividades de refinación de hidrocarburos

4.1.5 Actividades de exploración y producción

4.1.6 Carga y descarga (por ejemplo, del buque a tierra y viceversa, entre buques (FPSO, FSO, suministro), amarres en altamar, vagones de ferrocarril, etc.)

4.1.7 Sistemas de transporte y su vulnerabilidad

- Tráfico de buques, control y/o sistemas de monitoreo (por ejemplo, VTS)
- Infraestructura (antigüedad)
- Buques en pasaje inocente
- Aeropuertos y ferrocarriles

4.1.8 Actividades y sitios para la gestión y disposición de residuos

- El almacenamiento y la manipulación inadecuados pueden ser una causa secundaria de derrames

4.1.9 Terrorismo o amenazas de derrame intencionales

4.1.10 Análisis de probabilidad y potencial

4.1.11 Bases de datos estadísticas

- Debe existir una fuente de datos local-regional sobre derrames, fuentes, causas e información relacionada para definir las normas de planificación aplicables.
- Debe haber información estadística internacional para definir el alcance del plan y sus grados de planificación o conceptos. (P. ej., estadísticas de derrames en oleoductos de API y CONCAWE, estadísticas de derrames en buques tanque de ITOFF y datos comerciales y gubernamentales dados a conocer sobre derrames, como el servicio de Guardia Costera de los EE. UU.).

4.2 Condiciones operativas

Los riesgos de derrame identificados deben tomar en consideración consideraciones operativas normales y condiciones extremas para escenarios críticos, incluso factores climáticos, ambientales y riesgos naturales. También se deben considerar los riesgos de derrame en escenarios extremos (ej., actos de terrorismo y daños a la infraestructura).

- 4.2.1 Condiciones típicas de operación (incluso los buques)
- 4.2.2 Huracanes / tormentas / condiciones climáticas severas
- 4.2.3 Hielo / nieve
- 4.2.4 Terremotos y fallas
- 4.2.5 Desprendimientos de tierra
- 4.2.6 Peligros para la navegación (bajíos, arrecifes, zonas de convergencia del tráfico marítimo o problemas de paso inocente).
- 4.2.7 Peligros naturales (tsunamis, volcanes, zonas de inundación, etc.) y peligros de origen humano
- 4.2.8 Límites de las operaciones de rutina

4.3 Áreas de cobertura de posibles derrames

La cobertura geográfica de los posibles escenarios de derrames debe quedar definida en el contexto de las condiciones ambientales estacionales (p. ej., vientos, corrientes, hielo, etc.). Deben definirse los lugares potenciales de extensión e influencia de la marea negra para los escenarios identificados en un análisis de riesgos. El grado de esfuerzo de planificación y preparación debe ser proporcional a las ubicaciones de las fuentes potenciales de derrames, las áreas dentro de las trayectorias para los plazos de respuesta dados y los recursos que pueden estar en riesgo. Gran parte de la información necesaria para este componente requiere capacidad de modelización y/o análisis del destino, trayectoria y efectos de los hidrocarburos, especialmente en el caso de derrames en el agua. Los derrames tierra adentro o en tierra generalmente tienen un área de irradiación más pequeña que los derrames en la costa o en el mar.

- 4.3.1 Escenarios de derrame (grados de respuesta)
- 4.3.2 Trayectoria del derrame en superficie. (¿Están definidas las posibles áreas de influencia de derrame para los escenarios identificados en el análisis de riesgos?)
- 4.3.3 Trayectorias subsuperficiales (para derrames submarinos, reventones o fugas, y/o hidrocarburos sumergidos o hundidos)
- 4.3.4 Modelos estocásticos (es decir, estudios de probabilidad basados en la consideración de numerosos escenarios de derrame)
- 4.3.5 Pronósticos en tiempo real
- 4.3.6 Análisis retrospectivo de derrames misteriosos o con otros fines
- 4.3.7 Caracterización de los hidrocarburos
 - Las propiedades de los hidrocarburos deben estar bien definidas, tales como el comportamiento del derrame bajo diferentes condiciones ambientales (p. ej. el hidrocarburo puede flotar, hundirse, evaporarse en 24 horas, etc.)
- 4.3.8 Modelización del destino y los efectos del hidrocarburo
 - Procesos de meteorización del hidrocarburo bajo condiciones normales y/o condiciones ambientales adversas.
 - La modelización incorpora el impacto potencial del derrame sobre los recursos (los resultados se pueden combinar con los RECURSOS EN RIESGO, elemento 3).

Elemento 5. Minimización del riesgo

Se pueden desarrollar muchas acciones para reducir los riesgos y peligros de derrame. Este elemento aborda cómo se pueden prevenir derrames, cómo se los puede minimizar, así como también se pueden minimizar los impactos potenciales, por medio de actividades de respuesta planificadas con anticipación. Algunos o todos estos pasos de mitigación ya pueden ser considerados durante el análisis de riesgos.

¿A quién consultar? Organismos reguladores, industria de hidrocarburos (o recursos técnicos particulares a la industria de hidrocarburos (p. ej., CONCAWE, API, etc.), organizaciones internacionales (p. ej., OMI, OCIMF), planes nacionales.

Entre los subelementos se incluyen:

5.1 Enfoques preventivos

Deben existir requisitos legales, incluidas legislación, regulaciones y/o políticas sobre licencias para reducir el peligro y/o las consecuencias de un derrame.

- 5.1.1 Regulaciones y legislación
- 5.1.2 Control y clasificación de estado / bandera
- 5.1.3 Licencias

- 5.1.4 Inspecciones
- 5.1.5 Procedimientos de la International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals (ISGOTT)
- 5.1.6 Normas ISO
- 5.1.7 Requisitos para buques
- 5.1.8 Acompañamiento de remolcadores
- 5.1.9 Requisitos para tipos de instalaciones / activos (p. ej., oleoductos, refinerías, plataformas petroleras (en tierra y en altamar), tipos de buques, instalaciones de depósito, tipos de vehículos, terminales marítimas, etc.).

5.2 Procedimientos de prevención adoptados

Procedimientos para reducir la frecuencia y la envergadura de los accidentes. El diseño de las instalaciones y los procedimientos operacionales también pueden ayudar a reducir o eliminar incidentes.

- 5.2.1 Políticas y procedimientos internos
- 5.2.2 Mejores prácticas adoptadas (p. ej., controles de bandera-estado de buques y de las sociedades de clasificación de buques)
- 5.2.3 Separación del tráfico de buques y zonas de seguridad
- 5.2.4 Identificación del calado y procedimientos de entrada a puerto
- 5.2.5 Control del puerto por parte del estado
- 5.2.6 Revisiones, mantenimiento e inspecciones del diseño de las instalaciones
- 5.2.7 Mejores prácticas adoptadas (diseño, construcción y mantenimiento)
- 5.2.8 Instalación previa de barreras en puntos de carga / descarga de hidrocarburos en instalaciones, puertos y otros lugares de transferencia
- 5.2.9 Contención secundaria y terciaria
- 5.2.10 Inspecciones de buques previas a contratos (vetting)

5.3 Entrenamiento

Deben existir requisitos o políticas para garantizar que el personal de respuesta asignado esté entrenado y sea competente. Deben existir requisitos y/o políticas para ayudar a mantener la competencia en las medidas de prevención de derrames. Este entrenamiento será adicional al entrenamiento sobre PRDH (consulte el punto EJERCICIOS, elemento 27).

- 5.3.1 Elementos definidos respecto del entrenamiento en prevención
- 5.3.2 Definición de la frecuencia del entrenamiento y de los simulacros
- 5.3.3 Controles y auditorías

5.4 Respuesta planificada previamente

Las medidas de emergencia, como los planes de respuesta al primer impacto, deben estar predefinidas para reducir la cantidad y el tipo de efectos potenciales de un derrame. Se deben ubicar previamente los equipos. Deben elaborarse previamente planes de contingencia que cubran todos los tipos de derrames, hasta los de alto riesgo. Deben identificarse posibles lugares de refugio y establecerse procedimientos para su implementación.

- 5.4.1 Previa disposición de los equipos y/o elaboración previa de planes para lugares definidos con alto riesgo de derrame.
- 5.4.2 Posibles lugares de refugio

La Asamblea de la OMI adoptó dos resoluciones en noviembre de 2003 dirigidas al tema de lugares de refugio para embarcaciones en peligro:

 - A.949(23), Directrices relativas a los lugares de refugio para los buques necesitados de asistencia, destinadas a utilizarse cuando un buque necesita ayuda, pero no está en juego la seguridad de la vida humana. Cuando hay peligro de vida se deben seguir aplicando las disposiciones de la Convención SAR.
 - A.950(23), los Servicios de Apoyo Marítimo (Maritime Assistance Services, MAS) recomienda que todos los estados costeros deben establecer un servicio de apoyo marítimo (MAS). Su principal propósito es recibir diversos reportes, consultas y notificaciones para el monitoreo de la situación de una embarcación.
- 5.4.3 Controles iniciales de derrames
 - Control de la fuente
 - Procedimientos de cierre
 - Encendido de emergencia y transferencias

Elemento 6. Evaluación de las opciones de respuesta, equipos y personal

Este aspecto aborda si existen procesos y procedimientos para determinar qué opciones de respuesta requieren de autorización gubernamental previo a su implementación. En la mayoría de los países, la respuesta mecánica o manual no necesita ninguna autorización, mientras que el uso de dispersantes, la quema *in situ*, o el uso de otros agentes de tratamiento / limpieza requiere autorización. La clave en este caso es determinar qué requisitos existen y el proceso que se debe llevar a cabo para la evaluación.

¿A quién consultar? Organismos reguladores, planes nacionales, científicos ambientales y responsables de políticas ambientales, especialistas en tecnologías.

Entre los subelementos se incluyen:

6.1 Requisitos legales / regulatorios

Debe realizarse una evaluación de riesgo ambiental (ERA), o un Análisis de beneficio ambiental, o un proceso de Evaluación de la mitigación del impacto del derrame (NEBA / SIMA) para decidir si una tecnología de respuesta específica es mejor o más adecuada para esas condiciones y ubicaciones en particular. Se deben identificar y definir las limitaciones al uso de tecnología (p. ej., fecha del derrame, tipo de hidrocarburo, condiciones climáticas e hidrológicas, temperatura, etc.). Se deben definir las circunstancias que definen condiciones bajo las cuales se deba predecir el impacto del uso de una tecnología (p. ej., posibles impactos a las flora y fauna, uso estacional de los hábitats). Debe haber un proceso de preaprobación de tecnologías durante las etapas del desarrollo de los planes de contingencia y de aprobación rápida durante un incidente.

- 6.1.1** Designación de la autoridad que toma decisiones
- 6.1.2** Sistema de determinación ERA / NEBA / SIMA
- 6.1.3** Condiciones para el uso de la tecnología de respuesta (p. ej., momento del derrame, tipo de hidrocarburo, condiciones climáticas e hidrológicas, temperatura) (guía de decisiones o diagrama de flujo)
- 6.1.4** Condiciones para el análisis del impacto ambiental de la tecnología de respuesta (p. ej., impactos sobre flora y fauna, uso estacional del agua y la ribera)
- 6.1.5** Proceso de aprobación previo y ágil en la fase de planificación (p. ej., zonas designadas aprobadas previamente y/o no aprobadas para la aplicación de dispersantes submarinos o en manchas superficiales, o quema controlada en el agua, en pantanos y en tierra).
- 6.1.6** Proceso de aprobación durante la emergencia (p. ej., plantilla establecida para la solicitud de autorización)
- 6.1.7** Protocolos de monitoreo de efectos y eficiencia durante el derrame
- 6.1.8** Desarrollo de algoritmos para la evaluación del grado de cumplimiento del programa de seguimiento de las tecnologías de respuesta

6.2 Tecnologías que requieren evaluación

Las principales opciones de respuesta ante un derrame son la mecánica, la química (dispersantes y otros agentes de tratamiento), la incineración, el monitoreo y la observación y la biorremediación.² El monitoreo y la observación, que implican un seguimiento activo y un posible muestreo, deben distinguirse de la recuperación natural, ya que esta última se considera una opción de tratamiento.

Debe haber productos y tecnologías aprobados para su uso en casos de derrames. Los requisitos regulatorios para evaluar estos productos y tecnologías deben estar bien definidos. Los productos y/o las tecnologías deben de haber sido probados y aprobados (en el país o en algún otro lugar). Se deben de haber identificado los organismos gubernamentales y las autoridades técnicas calificadas para participar en el proceso de aprobación. Se deben definir y probar de mutuo acuerdo los protocolos de aprobación. Las organizaciones también deben considerar cuando es preferible una respuesta más pasiva debido a preocupaciones relacionadas con la salud, la seguridad industrial o el medio ambiente. Deben acordarse los criterios para el monitoreo y la observación de derrames. Debe existir una Lista de productos aprobados con instrucciones para presentar y evaluar nuevos productos o tecnologías.

6.2.1 Metodología para la evaluación de tecnologías

Algunos ejemplos de tecnologías para las cuales se contemplan estos tipos de evaluaciones son:

- Dispersantes
- Sorbentes sintéticos y/o sueltos
- Agentes para la biorremediación
- Limpiadores de costas y riberas
- Colectores químicos
- Desemulsionantes
- Elastificantes - gelificadores
- Solidificadores
- Agentes de combustión
- Productos de ignición

6.2.2 Programas existentes de investigación y desarrollo

6.2.3 Designación de organismos y autoridades técnicas que participan en la evaluación

² En muchos casos, los esfuerzos de biorremediación se separan de las actividades de respuesta al derrame. La razón de lo anterior es que las opciones de respuesta generalmente son aquellas consideradas como útiles durante la emergencia, mientras que el proceso de biorremediación se aplica durante largos períodos que llevan meses o años, durante la fase de restauración.

- 6.2.4 Sistema de documentación para la determinación
- 6.2.5 Productos
- 6.2.6 Listado de productos aprobados, publicados y disponibles para fines comerciales
- 6.2.7 Técnicas
 - Contención mecánica y recuperación
 - Dispersantes (superficiales y submarinos)
 - Quema controlada *in situ*
 - Biorremediación
 - Tratamiento químico

Elemento 7. Análisis del beneficio ambiental neto y de la mitigación del impacto del derrame

Un aspecto fundamental en el proceso de planificación y durante la respuesta a derrames lo constituye entender claramente las ventajas y las desventajas de las diferentes técnicas de respuesta (consulte las guías de IPIECA (2016, 2018) para leer una sinopsis). El trabajo en el marco de este elemento debe determinar si se ha realizado la NEBA o SIMA en las fases de planificación y si la NEBA / SIMA puede utilizarse en el momento de un derrame.

¿A quién consultar? Especialistas ambientales, especialistas en tecnologías, organismos reguladores, partes interesadas.

Entre los subelementos se incluyen:

7.1 Requisitos regulatorios

Las regulaciones deben indicar cuándo es necesario aplicar el proceso NEBA. Las regulaciones deben especificar procedimientos, participantes, tecnologías y situaciones a analizar.

7.1.1 Requisitos mínimos respecto de la metodología

7.1.2 Aplicabilidad

7.1.3 Autoridades designadas

7.2 NEBA / SIMA previa al derrame

Si se considera el enfoque NEBA / SIMA, el mismo se debe aplicar como parte del proceso de planificación para evaluar escenarios y potenciales estrategias y tecnologías de respuesta aplicables (por ejemplo, definir en qué condiciones o situaciones es preferible el uso de dispersantes como la tecnología más aplicable o, lo contrario, la alternativa a evitar, o bien a utilizar en un lugar determinado). Las estrategias de respuesta en la planificación de la PRDH deben ser un reflejo de los resultados de las evaluaciones NEBA / SIMA. El proceso de NEBA / SIMA y sus conclusiones deben facilitar la toma de decisiones oportuna durante la respuesta, de modo que las técnicas y tácticas seleccionadas puedan aplicarse a tiempo y dentro de la ventana de oportunidad.

7.2.1 Definición de la metodología para la obtención de datos (por ejemplo, bases de datos disponibles, panel de expertos, etc.)

7.2.2 Modelación de destino, respuesta, trayectorias, predicción de impactos

7.2.3 Escenarios definidos a partir del análisis de riesgos (se enlaza con ANÁLISIS DE RIESGO DE DERRAME, elemento 4)

- Información ambiental
- Recursos en riesgo

7.2.4 Definición de la metodología para el análisis comparativo

- Debe haber un enfoque definido y aprobado para realizar las evaluaciones NEBA o SIMA (p. ej., el sistema de Análisis de Riesgo Ambiental de NOAA / USCG).

7.2.5 Comparación de los impactos relativos para diferentes opciones y tecnologías de respuesta

7.2.6 Deben adoptarse estrategias de planificación que reflejen los resultados de la evaluación NEBA / SIMA.

7.3 NEBA / SIMA en el momento del derrame

En algunas situaciones, es probable que no se haya evaluado algún escenario de derrame durante la fase de planificación. Como alternativa, se puede diferir el proceso de decisión sobre las técnicas aplicables al momento del derrame para poder evaluar algunas condiciones específicas. Debe existir un proceso para evaluar el balance de pros y contras de las opciones de respuesta en el momento del derrame. Por ejemplo, el uso de quema controlada *in situ* cerca de áreas pobladas o la aplicación de dispersantes cerca de la costa.

7.3.1 Aplicabilidad (si es preferible aplicar NEBA o SIMA y en qué momento)

7.3.2 Autoridades y participantes designados

7.3.3 Metodología definida para el análisis comparativo (p. ej., el sistema de Análisis de Riesgo Ambiental de NOAA / USCG)

Elemento 8. Fuentes de información especializada

Es importante poder acceder a información especializada para el proceso de planificación de la respuesta o bien para efectuar consultas durante un incidente, lo cual puede estar limitado por cuestiones de tiempo. Un aspecto de la planificación consiste en identificar fuentes de información especializada y expertos en la materia (SME).

¿A quién consultar? Los expertos pueden ser particulares, empresas, organizaciones no gubernamentales (NGO), organizaciones de respuesta a derrames de hidrocarburos (OSRO) u organizaciones gubernamentales.

Entre los subelementos se incluyen:

8.1 Apoyo para la planificación³

Generalmente la información especializada se recolecta, analiza e incorpora en los elementos previos como pasos de la fase de desarrollo del plan de PRDH. Deben identificarse las fuentes de expertos locales, regionales e internacionales. Deben utilizarse durante la planificación de contingencias y puede recurrirse a ellas durante la respuesta a emergencias ante derrames, en cuyo caso normalmente ayudarán como expertos técnicos dentro de la sección de planificación de un Sistema de Gestión de Incidentes (IMS). Deben establecerse procedimientos para agilizar su participación.

8.1.1 Método para la identificación de apoyo científico

8.1.2 Método para el uso del apoyo científico

8.1.3 Definición de fuentes científicas nacionales e internacionales

8.1.4 Roles con relación al apoyo científico

- I+D
- Flora y fauna
- Operaciones de ingeniería
- Dispersantes
- Quema controlada *in situ*
- Remediación, modelación
- Trayectorias
- Monitoreo
- Muestreo y pruebas

8.1.5 Método para la revisión de las fuentes de apoyo científico

8.1.6 Prueba e integración del apoyo científico

8.2 Áreas temáticas especializadas⁴

A veces es necesario contar con expertos y otras fuentes de información especializados en temas muy particulares en el momento de un derrame. Los planes y herramientas de PRDH (por ejemplo, guías de campo, tarjetas de bolsillo y pancartas) para el personal de respuesta deben incluir información de contacto y posiblemente incluso contratos para los SME.

8.2.1 Servicios

- Salvamento
- Higiene industrial
- Salud pública
- Meteorología
- Apoyo científico
- Oceanografía e hidrología
- Ingeniería
- Suelos
- Apoyo ambiental
- Problemas de seguridad específicos
- Laboratorios precalificados
- Gestión de incidentes
- Respuesta a derrames

³ Se enlaza con muchos elementos: RECURSOS EN RIESGO, elemento 3; ANÁLISIS DE RIESGO DE DERRAME, elemento 4; EVALUACIÓN DE LAS OPCIONES DE RESPUESTA, EQUIPOS Y PERSONAL, elemento 6; EVALUACIÓN DE LAS OPERACIONES DE LIMPIEZA, elemento 20; GESTIÓN Y ACCESO A LA INFORMACIÓN, elemento 21, etc.

⁴ Se enlaza con GESTIÓN Y ACCESO A LA INFORMACIÓN, elemento 21.

8.2.2 Base de datos de expertos en la materia

- Base de datos de expertos y servicios especializados
- Base de datos sobre condiciones de línea base
- Métodos de actualización y mantenimiento de las bases de datos

Elemento 9. Plan de desarrollo

La planificación de la respuesta a derrames debe abordarse en los niveles apropiados de planificación, desde el nivel local hasta el internacional. Es necesario que los planes de contingencia describan sus interrelaciones entre dichos niveles. Se deben identificar los equipos de respuesta y de apoyo. Se deben definir las responsabilidades y los roles. Deben estar disponibles las opciones para una movilización progresiva (o escalonada) de recursos adicionales de apoyo.

El contenido de planes de contingencia, o respuesta a derrames debe abarcar muchos de los elementos analizados aquí. El Anexo A de esta Guía presenta una matriz de elementos en la planificación de contingencias recopilados de numerosas fuentes, que incluyen IMO (2018), Ipieca (2016a), ISO (2000) y USCG/EPA/DOT/MMS/OSHA (1996). Se sitúa en el contexto de la matriz de planificación nacional del programa Azure Seas (ARPEL (2005); RAC-REMPEITC 2006). Dicha matriz también indica los temas que probablemente formen parte de los planes de contingencia a nivel nacional, regional o local.

Además de planes a nivel de instalación o específicos de una organización de PRDH, puede haber otras fuentes publicadas de información para la planificación de la respuesta, tales como manuales, guías y documentos relacionados que no son necesariamente parte formal de un plan de respuesta. Un documento típico de apoyo es una guía o lista de verificación de respuesta a emergencias, los cuales proveen una referencia rápida a las opciones para su implementación en caso de un incidente real. Dicho documento debe ser un reflejo de las políticas y los procedimientos adoptados en los planes de contingencia pertinentes.

Lista de temas para Guías de Respuesta Inicial

- Evaluación inicial del derrame
 - Seguridad industrial
 - Estimar el nivel apropiado de respuesta
- Listas de verificación o diagramas de acciones para la toma de decisiones para la primera respuesta
- Notificaciones y activación de respuesta
- Inicio de procedimientos según las fuentes de derrame más probables
- Organización inicial del grupo de respuesta y tareas asignadas
- Prioridades de respuesta
- Control táctico / Sitios de protección
 - Estrategias de contención
 - Estrategias de protección
 - Estrategias de limpieza

¿A quién consultar? Legisladores, organismos reguladores, planes nacionales, industria de hidrocarburos, puertos, Iniciativas Regionales

Entre los subelementos se incluyen:

9.1 Tipos de planes

En general, los planes de contingencia deben revisarse y actualizarse periódicamente para garantizar que la información está actualizada. Los subelementos incluyen los contenidos de planes de respuesta y temas sugeridos a varios niveles de planificación:

- Planes nacionales: Generalmente, los planes nacionales comprenden una amplia base de información, que incluye roles y políticas que van más allá de la respuesta implementada. Los planes nacionales también pueden identificar requisitos de planificación a escalas más detalladas.
- Planes regionales o internacionales
- Planes de contingencia para áreas (o a nivel provincia, estado, condado)
- Planes de amplio alcance geográfico (por ejemplo, oleoductos, rutas de buques)
- Planes portuarios y/o urbanos
- Planes para instalaciones y buques
- Planes para instalaciones en alta mar / en tierra
- Planes de contingencia para operaciones corporativas y/o nacionales
- Planes de emergencia a bordo en caso de contaminación por hidrocarburos o marina (SOPEP / SMPEP)

Caja de herramientas para B: Planificación de respuesta a derrames de hidrocarburos

ADEC (Alaska Department of Environmental Conservation), 2006. Best Available Technology, 2004 Conference Report. Anchorage, AK, 257pp. Disponible online: <https://dec.alaska.gov/spar/ppr/contingency-plans/bat/>.

AMSA (Australian Maritime Safety Authority), 2013. Technical guideline for the preparation of marine pollution contingency plans for marine and coastal facilities. 69pp. Disponible online: https://www.amsa.gov.au/forms-and-publications/Publications/AMSA413_Contingency_Planning_Guidelines.pdf.

A-NOPSEMA (Australia National Offshore Petroleum Safety and Environmental Management Authority), 2021. Oil Pollution Risk Management, Environmental guidance note. N-04750-GN1488 A382148, 50pp. Disponible online: <https://www.nopsema.gov.au/sites/default/files/documents/2021-07/A382148.pdf>.

ANP-MC (Australia National Plan Management Committee), 2002. National Maritime Place of Refuge Risk Assessment Guidelines, Endorsed by Australia Transport Council. 22pp. Disponible online: <https://www.amsa.gov.au/marine-environment/national-plan-maritime-environmental-emergencies/np-gui-018-national-plan>.

API (American Petroleum Institute), 2013a. Industry Recommended Subsea Dispersant Monitoring Plan, Version 1.0, API Publ. 1152, Washington, DC,. 19pp. Disponible online: <http://www.oilspillprevention.org/~media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/dispersants/api-1152-industry-recommended-subsea-dis.pdf>.

API, 2013b. Oil Spills in Marshes Planning and Response Considerations. API Technical Report 1146. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/~media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/shoreline-protection/1146-oil-spills-in-marshes.pdf>.

API, 2015a. Inland Oil Spill Preparedness and Response. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/~media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/inland/inland-deck-final-20171128.pdf>.

API, 2015b. Recommended Practice for Onshore Hazardous Liquid Pipeline Emergency Preparedness and Response. Disponible online: https://www.oilspillprevention.org/~media/Files/Publications/Whats New/1174_e1_PA.pdf.

API, 2015c. Sensitivity Analysis for Oil Fate and Exposure Modeling of a Subsea Blowout – Data Report. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/~media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/spill-response-planning/sensitivity-analysis-for-oil-fate-and-ex.pdf>.

API, 2016. Options for Minimizing Environmental Impacts of Inland Spill Response. API Technical Report 425. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/~media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/inland/options-for-minimizing-e20161228t134857.pdf>.

API, 2018. API Recommended Practice 1145 – Preparation of Response Plans for Oil Spills from Offshore Facilities. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/~media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/spill-response-planning/preparation-of-response-plans-for-oil-sp.pdf>.

API, 2021. Introduction to Net Environmental Benefit Analysis (NEBA). Media presentation, 32pp. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/~media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/spill-response-planning/neba-net-environmental-benefit-analysis.pdf>.

ARPEL, 1997a. Guidelines for the Development of Environmental Sensitivity Maps for Oil Spill Planning and Response. Environmental Guideline #16. English & Spanish. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/186/>.

ARPEL, 1997b. Oil Spill Management and Contingency Planning Guidelines, December 1997. English & Spanish. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/187/>.

ARPEL, 1998. Oil Spills Risk Assessment and Management Guideline, July, 1998. English & Spanish. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/188/>.

ARPEL, 1999. Regional Oil Spill Contingency Planning in Latin America and the Caribbean. English & Spanish. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/190/>.

ARPEL, 2001. Oil Spill Contingency Planning - A Roadmap to Effective Regional Cooperation. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/122/>.

ARPEL, 2004. Developing Emergency Response Programs: Natural, Man-made and Operational Risks. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/194/>.

ARPEL, 2005a. Oil Spill Preparedness, Response and Cooperation in Central America – Workshop Report Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/274/>.

ARPEL, 2005b. How to develop a National Oil Spill Contingency Plan. English & Spanish. Available from Internet: <https://www.arpel.org/library/publication/195/>.

ARPEL, 2005c. Study on the Status of National Contingency Plans in Central American Countries. ARPEL Environmental Report #24, Montevideo, Uruguay. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/227/>.

ARPEL, 2007. Effective Trans-boundary Movement of Equipment and Personnel during Oil Spill Response. English & Spanish. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/328/>.

ARPEL, 2017. ARPEL Oil Spill Response Planning and Readiness Assessment Manual V 2.1. Disponible online: <https://www.rempec.org/en/knowledge-centre/online-catalogue/arpel-oil-spill-response-planning-and-readiness-assessment-manual-v-2-1.pdf>.

ASTM, 2003a. Surveys to Document and Assess Oil Conditions on Shorelines. ASTM F 1686-97, ASTM International. West Conshohocken, PA.

ASTM, 2003b. Terminology and Indices to Describe Oiling Conditions on Shorelines. ASTM F 1687, ASTM International.

Aurand et al., 2001. Results from cooperative ecological risk assessments for oil spill response planning in Galveston Bay, Texas and the San Francisco Bay Area, California. Proc. 2001 International Oil Spill Conference, API Publ. I4710B, Washington, DC, p. 167-175. Available from internet: <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2001-1-167>.

Aurand, D., Walko, L., and Pond, R., 2000. Developing Consensus Ecological Risk Assessments: Environmental Protection in Oil Spill Response Planning – A Guidebook. United States Coast Guard. Washington, DC, 148pp.

Baker, J.M., 1995. Net environmental benefit analysis for oil spill response. In Proceedings of the International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Publication No. 4620. Washington, DC, p. 611-614. <https://doi.org/10.7901/2169-3358-006-33>.

CEDRE 2023, List of dispersants convenient for use on casual oil spills tested by CEDRE. Available for internet: https://wwz.cedre.fr/en/content/download/3070/file/04-2023_internet_dispersants_sea.pdf.

CSIRO, 2016. Oil Spill Monitoring Handbook. Disponible online: <https://www.publish.csiro.au/book/7585/>.

Holt, B., 2001. The use of scenarios in contingency planning. In Proceedings 2001 International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Publication No. 4686B. Washington, DC, p. 605-607. <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2001-1-605>.

IMO, 2003. Guidelines on places of refuge for ships in need of assistance (Resolution A.949(23)): [https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.949\(23\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.949(23).pdf).

IMO, 2005b. Manual on Oil Pollution, Section IV – Combating Oil Spills. London, 212pp

IMO, 2010a. Are HNS more Dangerous than Oil Spills? Disponible online: <https://www.hnsconvention.org/wp-content/uploads/2018/08/whitepaper.pdf>.

IMO, 2010b. Guidelines for the Development of Shipboard Marine Pollution Emergency Plans, London, 61pp.

IMO, 2010c. Manual on Oil Spill Risk Evaluation and Assessment of Response Preparedness, London, 47pp.

IMO, 2018. Manual on Oil Pollution, Section II – Contingency Planning. London, 103pp.

IMO, 2020. Guidelines on the Implementation of the OPRC Convention and the OPRC-HNS Protocol. London, 83pp

Ipieca, 2013a. Dispersants logistics and supply planning. Disponible online: <https://www.lpieca.org/resources/awareness-briefing/dispersants-logistics-and-supply-planning/>.

Ipieca, 2013b. Oil spill risk assessment and response planning for offshore installations. Disponible online: <https://www.lpieca.org/resources/awareness-briefing/oil-spill-risk-assessment-and-response-planning-for-offshore-installations/>.

Ipieca, 2015. Contingency planning for oils spills on water. <https://www.lpieca.org/resources/good-practice/contingency-planning-for-oil-spills-on-water/>.

Ipieca, 2016a. Contingency planning for oil spills on water. Disponible online: <https://www.lpieca.org/resources/good-practice/contingency-planning-for-oil-spills-on-water/>.

Ipieca, 2016b. Guidelines for the selection of in-situ burning equipment. Disponible online: <https://www.lpieca.org/resources/awareness-briefing/guidelines-for-the-selection-of-in-situ-burning-equipment/>.

Ipieca, 2016c. Impacts of oil spills on marine ecology. Disponible online: <https://www.lpieca.org/resources/good-practice/impacts-of-oil-spills-on-marine-ecology/>.

Ipieca, 2016d. Impacts of oil spills on shorelines. Disponible online: <https://www.lpieca.org/resources/good-practice/impacts-of-oil-spills-on-shorelines/>.

Ipieca, 2016e. Response strategy development using net environmental benefit analysis (NEBA). Disponible online: <https://www.lpieca.org/resources/good-practice/response-strategy-development-using-net-environmental-benefit-analysis-neba/>

Ipieca, 2016f. Sensitivity mapping for oil spill response. Disponible online: <https://www.lpieca.org/resources/good-practice/sensitivity-mapping-for-oil-spill-response/>.

Ipieca, 2018. Guidelines on implementing spill impact mitigation assessment (SIMA). Disponible online: <https://www.lpieca.org/resources/awareness-briefing/guidelines-on-implementing-spill-impact-mitigation-assessment-sima/>.

- Ipieca, 2019. Oil spill preparedness and response: An introduction. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/good-practice/oil-spill-preparedness-and-response-an-introduction-2019/>.
- IТОPF, 2014. Contingency planning for marine oil spills. Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/tip-16-contingency-planning-for-marine-oil-spills>.
- Miranda, D., Betancur, A.M., Gutiérrez, G., 2003. Master Plans: A New Approach for Contingency Planning in the Colombian Oil Industry. In Proceedings 2003 International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Publication No. I 4730 B, Washington, DC, p. 1189-1198. <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2003-1-1189>.
- NOAA, 1992. Shoreline Countermeasures Manual: Temperate coastal environments. 95pp. Disponible online: https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/shoreline_countermeasures_temperate.pdf.
- NOAA, 1993. Shoreline Countermeasures Manual: Tropical coastal environments. 108pp. Disponible online: https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/shoreline_countermeasures_tropical.pdf.
- NOAA, 2001. Hábitats Costeros Característicos: Selección de Alternativas para Responder a Derrames de Petróleo. Disponible online: https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/Habitats_Costeros_Caracteristicos.pdf.
- NOAA, 2010a. Characteristic Coastal Habitats: Choosing Spill Response Alternatives. Disponible online: https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/Characteristic_Coastal_Habitats.pdf.
- NOAA, 2010b. Characteristics of Response Strategies: A Guide for Spill Response Planning in Marine Environments. Disponible online: <https://response.restoration.noaa.gov/oil-and-chemical-spills/oil-spills/resources/characteristic-coastal-habitats.html>.
- NOAA, 2011. Resources on Oil Spills, Response, and Restoration: A Selected Bibliography. Prepared by Fiolek, A., Pikula, L., and Voss, B. National Oceanographic Data Center Library and Information Services Division. 341pp. Disponible online: <https://repository.library.noaa.gov/view/noaa/10410>.
- NOAA 2013. Characteristics of response strategies: a guide for spill response planning in marine environments. Disponible online: https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/Characteristics_Response_Strategies.pdf.
- NOAA, 2019. Environmental Sensitivity Index Guidelines - Version 4.0. Disponible online: https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/ESI_Guidelines.pdf.
- NOAA/API, 1994. Inland Oil Spills, Options for Minimizing Environmental Impacts of Freshwater Spill Response. 145pp. Disponible online: https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/shoreline_countermeasures_freshwater.pdf.
- NOWPAP (Northwest Pacific Action Plan – Marine Environmental Emergency Preparedness and Response Regional Activity Centre), 2013. Minimum Level of Preparedness for Response to Oil Spill in the NOWPAP Region. MERRAC Technical Report 5. 118pp. Disponible online: <http://merrac.nowpap.org>.
- OGP (International Association of Oil and Gas Producers), 2011. Global standards used locally worldwide. OGP Report 4210. 20pp. Disponible online: <https://www.iogp.org/bookstore/product/global-standards-used-locally-worldwide/>.
- Owens, E.H., and Taylor, E., 2007. Guidelines to evaluate oil spill contingency plan adequacy, response competency, and sustained readiness. Paper presented at SPE Asia Pacific Health, Safety, Security and Environment Conference and Exhibition, Bangkok, Thailand, 10 to 12 September 2007. <https://onepetro.org/SPEAPHS/proceedings-abstract/07APHS/All-07APHS/SPE-108536-MS/142581>.
- Owens, E.H., Taylor, E., and Dickins, D.F., 2007. Defining Best International Practices for Oil Spill Response Planning. In Proceedings Annual Symposium Petroleum Association of Japan, Tokyo, 11pp.
- Sell, D., Conway, L., Clark, T., Picken, G., Baker, J., Dunnet, G., McIntyre, A., and Clark, R., 1995. Scientific criteria to optimize oil spill cleanup. In Proceedings 1995 International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Publication No. 4620. Washington, DC, p. 595-610. <https://doi.org/10.7901/2169-3358-1995-1-595>.
- Stevens, L. and Aurand, D. 2008. Criteria for Evaluating Oil Spill Planning and Response Operations. A Report to IUCN, The World Conservation Union. Ecosystem Management & Associates, Inc. Technical Report 07-02 (Revised June 2008), 55pp. Disponible online: <https://portals.iucn.org/library/taxonomy/term/37525>.
- Taylor, E., Steen, A., Meza, M., Couzigou, B., Hodges, M., Miranda, D., Ramos, J., and Moyano, M., 2008. IOSC Workshop Report: A Proposed International Guide for Oil Spill Response Planning and Readiness Assessment. In Proc. 2008 International Oil Spill Conference, API Publ. I47190, Washington, DC, p. 1-18. Disponible online: <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2008-1-1>.
- Tuler, S., Seager, T.P., Kay, R., Linkov, I., and Satterstrom, F.K., 2006. Environmental Performance Metrics for Oil Spill Response. Technical Report. Coastal Response Research Center. Project Number 05-983. Durham, New Hampshire. 23pp.
- UNEP (United Nations Environment Programme), 2000. TransAPELL: Guidance for Dangerous Goods Transport Emergency – Planning in a Local Community. Technical Report 35, Division of Technology, Industry, and Economics, Sustainable Consumption & Production Branch, 68pp. Disponible online: <https://digitallibrary.un.org/record/436234>.

UNEP, 2010. A Flexible Framework for Addressing Chemical Accident Prevention and Preparedness. A Guidance Document, 188pp. Disponible online: https://www.eecentre.org/wp-content/uploads/2009/01/UN_Flexible_Framework_WEB_FINAL.pdf.

UNEP, 2013. Integration of Environmental Emergencies in Preparedness and Contingency Planning. A report prepared for OCHA and UNEP upon request of the Advisory Group on Environmental Emergencies (AGEE). 36pp. Disponible online: https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Preparedness_Paper_AGEE.pdf.

USCG/EPA/DOT/MMS/OSHA (United States Coast Guard/U.S. Environmental Protection Agency/Mineral Management Service/Occupational Safety and Health Administration), 1996. United States ICP – Integrated Contingency Plan (“One Plan”) Guidance agreed by five US federal agencies: USCG/EPA/DOT/MMS/OSHA. Disponible online: <https://www.nrt.org/sites/2/files/NRT%20ICPG.pdf>.

USCG/EPA/RSPA/MMS (United States Coast Guard/U.S. Environmental Protection Agency/Research and Special Programs Administration/Mineral Management Service), 2016. Pollution Response Emergency Preparedness (PREP) Guidelines. Disponible online: <https://www.epa.gov/oil-spills-prevention-and-preparedness-regulations/2016-national-preparedness-response-exercise-0>.

C: Coordinación de respuesta

Elemento 10. Sistemas de gestión de respuesta

El éxito o el fracaso de la respuesta a un derrame puede atribuirse frecuentemente al grado de efectividad del sistema de gestión de respuesta y su implementación. La asignación clara de roles y responsabilidades del personal y de las organizaciones es importante para todos los niveles de planificación, ya sea en un sitio o a nivel nacional. Se recomienda alinear la organización y las funciones de la gestión de emergencias en todos los niveles de planificación (grados 1 a 3 o local-regional-nacional). Deben identificarse previamente las interfaces y los mecanismos de coordinación entre los sistemas de gestión de respuesta de las autoridades, los puertos y el sector privado (a nivel sitio y nacional). La coherencia de las expectativas, la terminología y la familiaridad entre los niveles de respuesta facilita las actividades de respuesta entre organizaciones. Un ejemplo de organización de la gestión de respuesta a derrames que se ha implantado en todo el mundo se basa en el Sistema de Mando de Incidentes (ICS) o en el Sistema de Gestión de Incidentes (IMS).

¿A quién consultar? Responsables del plan de PRDH, industria de manipulación de hidrocarburos, autoridad de respuesta designada, organismos reguladores, acuerdos interinstitucionales, organizaciones de respuesta a emergencias.

Entre los subelementos se incluyen:

10.1 Organización

Las estructuras organizacionales deben estar definidas para cada nivel o grado de planificación. La organización de respuesta a derrames debe permitir la posibilidad de aumentar o reducir fácilmente el equipo designado para la gestión de la emergencia, en todos los niveles o grados de planificación. La organización debe estar alineada con las funciones de respuesta a derrames necesarias para la emergencia. La organización de gestión de respuesta debe definir una estructura que atienda las necesidades de coordinación entre gobierno, industria, otros participantes y el público.

10.1.1 Internacional o regional

10.1.2 Nacional

10.1.3 Subnacional o por área

10.1.4 Sitio, instalación u operación

10.1.5 Transferencia de mando

10.1.6 Delegación de autoridad

10.2 Roles y responsabilidades

Los roles y responsabilidades deben estar claramente definidos para cada aspecto funcional identificado en la estructura de organización de la gestión de respuesta a derrames, en cada nivel jerárquico. Deben existir listas de verificación sobre las responsabilidades y programas de entrenamiento para los aspectos funcionales de las asignaciones. Debe haber una definición clara de los roles y responsabilidades entre los organismos gubernamentales, la industria y otros participantes. Se debe definir claramente cuando corresponda el rol de un Mando Unificado (es decir, una función de mando del incidente que incluya a la(s) autoridad(es) y a la parte responsable). Se deben realizar ejercicios de mesa y de campo para practicar y probar los roles de la gestión de respuesta.

10.2.1 Designaciones organizacionales (que incluyan casos en que haya intervención de dos países o más en la respuesta a la emergencia)

10.2.2 Estructura de mando

10.2.3 Autoridades (nacionales, provinciales, departamentales, regionales, municipales, locales)

10.2.4 Empresa u organización que produjo el derrame

10.2.5 Aseguradoras

10.2.6 Partes interesadas y proveedores de asistencia

10.2.7 Responsables de los recursos nacionales

10.3 Implementación del sistema de gestión

El sistema de gestión debe contar con procedimientos y guías definidos. Deben haberse definido calificaciones mínimas para procedimientos y guías de roles y asignaciones y las mismas deben cumplirse.

10.3.1 Definición del sistema con procedimientos y guías

10.3.2 Procedimientos de expansión y reducción

10.3.3 Procedimientos para establecer turnos de trabajo y personal

10.3.4 Procedimientos para comunicaciones

10.3.5 Calificaciones para los roles

10.3.6 Procedimientos para el desarrollo de los Planes de Acción de Respuesta

10.3.7 Procedimientos para la aprobación, implementación y evaluación de los Planes de Acción de Respuesta

10.3.8 Finalización de la respuesta

10.3.9 Entrenamiento y ejercicios (se enlaza con EJERCICIO y ENTRENAMIENTO, elementos 27 y 28)

10.3.10 Designación del personal capacitado asignado a las funciones (se enlaza con GESTIÓN Y ACCESO A LA INFORMACIÓN, elemento 21)

10.4 Herramientas

Las mejores prácticas que ayudan a la implementación de un sistema eficaz de gestión y coordinación incluyen:

- 10.4.1 Estandarización de léxico y terminología
- 10.4.2 Estandarización de formatos impresos
- 10.4.3 Software especializado para la gestión de incidentes / respuesta a derrames
- 10.4.4 Listas de verificación o guías de campo para el personal asignado

10.5 Voluntarios

Debe haber un procedimiento o proceso para incorporar a voluntarios en la estructura de gestión de respuesta.

- 10.5.1 Autoridad o autoridades designadas
- 10.5.2 Gestión
- 10.5.3 Entrenamiento
- 10.5.4 Seguridad industrial y supervisión
- 10.5.5 Alcance de la participación operativa

Elemento 11. Sistemas de notificación

Uno de los elementos reconocidos como claves en la respuesta a un derrame es su inmediata notificación que permita activar una movilización rápida. Este elemento incluye puntos de contacto, procedimientos, procesos y herramientas de notificación de emergencias. Los procedimientos de notificación son más concretos si hay un proceso común para los diferentes niveles de planificación. El elemento incluye notificaciones ampliadas para la seguridad pública, a las comunidades, y requisitos formales de información, así como pruebas de un sistema de notificación y sus capacidades redundantes.

¿A quién consultar? Centro de notificación centralizado, responsables de planes de PRDH, autoridad de respuesta designada, organizaciones para la gestión de emergencias.

Entre los subelementos se incluyen:

11.1 Notificaciones requeridas

Se debe definir claramente el requisito de a quién se debe notificar (interna y externamente). Las condiciones de notificación y los plazos requeridos deben estar definidos. Debe existir uno o más puntos de contacto centralizados, en una cantidad limitada, a través de los cuales se efectúen las notificaciones.

- 11.1.1 Autoridades que deben ser notificadas (asegurarse de que el listado de autoridades que deben estar notificadas esté actualizado con nombres, números telefónicos, etc., y que existen medios de comunicación las 24 horas. Consulte el punto 11.3.5, Directorio de Contactos)
- 11.1.2 Persona responsable de efectuar las notificaciones
- 11.1.3 Publicación del número de notificación
- 11.1.4 Número de notificación centralizado para reportar todos los eventos de derrame
- 11.1.5 Sistema de notificación secundaria o de respaldo
- 11.1.6 Información requerida para la notificación inicial (p. ej., consulte los requisitos SOPEP para buques (IMO MSC-MEPC.6 / Anexo 2 para SOPEP) o los POLREP para países)
- 11.1.7 Requisitos en cuanto al plazo de cumplimiento del proceso de notificación
- 11.1.8 Seguridad pública
- 11.1.9 Sistema de notificación civil y comunitaria

11.2 Reportes requeridos⁵

Debe existir un procedimiento claro acerca de la información que requiere ser reportada y a quiénes deben enviarse los reportes iniciales y de seguimiento. Por ejemplo, la OMI especifica qué información debe suministrar el capitán de una embarcación ante un evento de derrame (p. ej., consulte SOPEP). La o las personas responsables de preparar y enviar reportes deben estar claramente identificadas. Los reportes de derrames se deben utilizar para crear y actualizar bases de datos sobre derrames.

- 11.2.1 Información mínima que se reporta y formato
- 11.2.2 Tipo y nivel de sucesos que desencadenan los reportes requeridos
- 11.2.3 Persona responsable de la presentación de los reportes
- 11.2.4 Frecuencia de los reportes que se deben enviar y a quiénes
- 11.2.5 Reportes de seguimiento posteriores a la emergencia

⁵ Se enlaza con ANÁLISIS DE RIESGO DE DERRAME, elemento 4.

11.3 Procedimientos de llamada

11.3.1 Mecanismos de notificación nacionales, provinciales, municipales y locales

11.3.2 Notificaciones internas

11.3.3 Notificaciones externas

11.3.4 Organizaciones privadas (p. ej., pescadores, vías para el tráfico de buques, puertos o dársenas)

11.3.5 Directorio de contactos

11.4 Prueba o auditoría del sistema

11.4.1 Ejercicios y frecuencia de llamadas

11.4.2 Profundidad del proceso de llamada (p. ej., personal de respuesta operacional, gestión, jerarquía de respuesta total o parcial)

11.4.3 Pruebas en horarios laborales y fuera del horario laboral

Elemento 12. Comunicaciones externas

Efectuar comunicaciones claras con el público a través de la divulgación directa, medios de comunicación y/o personal de enlace contribuye en gran medida a juzgar la calidad de la respuesta, independientemente de la eficacia real de la eliminación del hidrocarburo derramado. Las publicaciones y el seguimiento de las redes sociales son fundamentales en la respuesta a emergencias. Este elemento aborda los roles, responsabilidades y procedimientos para mantener las líneas de comunicación pública antes y durante la respuesta al derrame. Incluye la coordinación externa con organismos de recursos naturales y de salud pública, otras industrias y usuarios de recursos naturales. También incluye comunicaciones internas, información conjunta compartida, centros de información, protocolos para dar a conocer comunicados y creación y mantenimiento de sitios web especiales, así como provisión de información y monitoreo de intercambios en redes sociales. La comunicación también debe ser coherente y coordinada entre la parte responsable y las autoridades.

¿A quién consultar? Equipo de asistencia a la información pública, puntos de contacto con los medios de comunicación

Entre los subelementos se incluyen:

12.1 Equipo de información pública

El rol del equipo es la coordinación de la información, es decir, proporcionar actualizaciones confiables, coherentes y coordinadas acerca del estado de las actividades, así como abordar preguntas importantes sobre el derrame para conocimiento del público en general.

12.1.1 Responsabilidades asignadas

12.1.2 Roles

12.2 Tipos de medios de comunicación

12.2.1 Medios de comunicación (impresos, TV, sitios web, comunicados de prensa) (p. ej., nacionales y/o internacionales)

12.2.2 Redes sociales

12.2.3 Informes periódicos

12.2.4 Comunicados de prensa

12.3 Rol de enlace con la comunidad

12.3.1 Comunicaciones de emergencia

12.3.2 Reuniones con la comunidad (y asistencia en las reclamaciones - consulte el punto RECLAMACIONES, elemento 26)

12.3.3 Comunicaciones con organizaciones no gubernamentales (NGO)

12.3.4 Visitas VIP y acompañamiento

12.4 Proceso de comunicación

12.4.1 Coordinación con responsables de recursos naturales, salud pública, industrias y usuarios de los recursos

12.4.2 Información conjunta compartida

12.4.3 Centros de información y horarios para los medios de comunicación

12.4.4 Protocolos para la emisión de comunicados autorizados

12.4.5 Sitios web

Caja de herramientas para C: Coordinación de respuesta

FEMA, 2014. Incident Action Planning Guide. Disponible online: https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-07/Incident_Action_Planning_Guide_Revision1_august2015.pdf.

FEMA, 2017. National Incident Management System, Third Edition, October. Disponible online: https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-07/fema_nims_doctrine-2017.pdf.

IMO, 2012. Guidance Document on the Implementation of an Incident Management System (IMS), London, 51pp

IMO, 2022. List of national operational contact points responsible for the receipt, transmission and processing of urgent reports on incidents involving harmful substances including oil from ships to coastal states. MSC-MEPC.6/Circ.20. Disponible online: <https://www.imo.org/en/OurWork/Circulars/Pages/CP.aspx>.

Ipieca, 2015. Common Operating Picture. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/awareness-briefing/common-operating-picture/>.

Ipieca, 2016. Tiered preparedness and response. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/good-practice/tiered-preparedness-and-response/>.

Ipieca, 2023. Incident management system (IMS) for the oil and gas industry. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/incident-management-system>.

ISO, 2018. ISO 22320:2018 Security and resilience – Emergency management – Guidelines for incident management. Disponible online: <https://www.iso.org/standard/67851.html>.

ITOPF, 2014. Leadership, command & management of marine oil spills. Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/tip-10-leadership-command-management-of-oil-spills/>.

OSRL (Oil Spill Response, Ltd.), 2012. Incident Management Handbook. 216 pp. Disponible online: <https://www.oilspillresponse.com/knowledge-hub/incident-management/incident-management-handbook/>.

USCG (United States Coast Guard), 2017. Incident Management Handbook. Available in multiple languages. Disponible online: <https://homeport.uscg.mil/Lists/Content/DispForm.aspx?ID=2923&Source=/Lists/Content/DispForm.aspx?ID=2923>.

D: Salud, seguridad industrial y protección

Elemento 13. Seguridad industrial para el personal de respuesta y el público

La seguridad industrial, tanto del personal de respuesta a emergencias como del público en general durante la atención de un incidente es de vital importancia. El proceso de planificación y preparación para la contingencia debe abordar el tema de qué medidas de protección y políticas son necesarias para minimizar los riesgos de seguridad. Se deben definir las condiciones bajo las cuales se puede limitar únicamente la respuesta al monitoreo de la emergencia y los preparativos de logística. Debe haber alguien responsable de identificar los peligros para la seguridad (relacionados con el derrame y las operaciones previstas) durante un incidente y de recomendar medidas de nacionales y protección de la salud y la seguridad. Debe disponerse de herramientas o técnicas para evaluar los peligros y garantizar una respuesta segura. Deben definirse los requisitos del plan de seguridad industrial del sitio. Deben definirse la persona responsable de desarrollar dicho plan y el entrenamiento en seguridad industrial requerido para los distintos integrantes del personal de respuesta.

¿A quién consultar? Organismos reguladores, organizaciones de respuesta a emergencias, industria / organización de manejo de hidrocarburos, organizaciones comunitarias de seguridad industrial

Entre los subelementos se incluyen:

13.1 Requisitos legales / regulatorios

Se deben definir las políticas y regulaciones relacionadas con la seguridad industrial relativas a la protección del público y el personal de respuesta respecto de los riesgos de un derrame. También se debe definir el organismo que las hace cumplir.

13.1.1 Autoridades designadas

13.1.2 Requisitos planificados

13.2 Personal de respuesta⁶

Se deben definir los roles, responsabilidades y procedimientos y se los debe practicar para garantizar que el personal de respuesta opera dentro de límites de seguridad apropiados.

13.2.1 Personal asignado a cuestiones de seguridad industrial

13.2.2 Evaluación inicial

13.2.3 Control de acceso

13.2.4 Monitoreo (aire, dermatológico, agua)

13.2.5 Acceso a hojas de datos (SDS)

13.2.6 Plan de seguridad industrial del sitio y procedimiento para informes periódicos

13.2.7 Vigilancia y monitoreo médico

13.2.8 Calendario de rotación de trabajadores

13.2.9 Voluntarios

- Necesidades de entrenamiento
- Examen pre-ocupacional

13.3 Público⁷

Se deben definir y practicar los roles, responsabilidades y procedimientos para garantizar la notificación, evacuación y/o monitoreo del público cuando esté expuesto a los riesgos de un derrame de hidrocarburos.

13.3.1 Autoridades designadas

13.3.2 Evaluación inicial

13.3.3 Procedimientos de evacuación

13.3.4 Refugios designados para personas evacuadas (zonas de concentración)

13.3.5 Control de acceso

13.3.6 Monitoreo (aire, dermatológico, agua)

13.3.7 Monitoreo de la salud pública

13.4 Servicios médicos

13.4.1 Acuerdos para ofrecer tratamientos médicos

13.4.2 Monitoreo (personal de respuesta y público)

13.4.3 Evacuación médica

13.4.4 Inmunizaciones

13.4.5 Higiene

⁶ Se enlaza con DESMOVILIZACIÓN, elemento 24 y a LOGÍSTICA, elemento 22.

⁷ Se enlaza con PROTECCIÓN, elemento 14.

13.5 Recursos de seguridad

Deben identificarse los requisitos en cuanto al Equipo de Protección Personal (EPP) para las circunstancias particulares del derrame y tipos de hidrocarburos, además deben especificarse las condiciones para su uso. Dicho equipo se debe probar y mantener y debe estar disponible. El personal de respuesta debe estar entrenado para su uso.

13.5.1 Requisitos de EPP designados para escenarios y tipos de hidrocarburos

- Niveles A, B, C y D (niveles crecientes de protección, US OSHA / EPA).
- Para operaciones mecánicas, aplicación de dispersantes, etc.

13.5.2 Espacios confinados

13.5.3 Inventarios (tipo, cantidad y ubicación) del EPP

13.5.4 Inventarios (tipo, cantidad y ubicación) de equipos de control del aire / ambiente y de detección de contaminantes / peligros.

13.5.5 Inspección y mantenimiento de EPP (reparación, reemplazo, pruebas de ajuste de máscaras)

13.5.6 Servicios médicos

- Personal médico, paramédico, de enfermería
- Evacuación médica de emergencia (aire / mar / tierra)
- Servicios de ambulancia
- Hospitales

13.6 Entrenamiento⁸

13.6.1 Requisitos y calificaciones

13.6.2 Materiales peligrosos y comunicaciones

13.6.3 Entrenamiento para la evacuación (p. ej., helicópteros, bajo el agua)

13.6.4 Operaciones de buques

13.6.5 Equipos pesados

13.6.6 Espacios confinados

13.6.7 Uso de equipo de protección personal requerido para las tareas de respuesta a derrames

13.6.8 Comunicaciones de riesgos para los voluntarios

13.6.9 Uso y mantenimiento de equipos de detección de gases y monitoreo atmosférico.

Elemento 14. Protección

La protección y la seguridad física en el sitio del personal de respuesta y del público en general constituyen una prioridad. Este elemento incluye el nivel de preparación para establecer medidas de protección en el sitio para una respuesta estándar (no relacionada con terrorismo o actos delictivos) y para una respuesta sujeta a amenazas a la protección (en casos de terrorismo, piratería, etc.). Las consideraciones respecto de la protección pueden entrar en conflicto con los planes de acción para responder a un derrame. En la medida de lo posible, estos conflictos deben identificarse de antemano durante la planificación de contingencias y deben determinarse procedimientos para resolver claramente las autoridades, la jurisdicción y las prioridades.

¿A quién consultar? Fuerzas de protección (nacionales, industriales o privadas).

Entre los subelementos se incluyen:

14.1 Estándar (eventos no derivados del terrorismo)

14.1.1 Autoridades designadas

14.1.2 Aplicación de la ley

14.1.3 Roles y responsabilidades

14.1.4 Control de aglomeraciones

14.1.5 Procedimientos de evacuación

14.1.6 Protección durante la respuesta

- Control del sitio e identificación de riesgos para la seguridad
- Seguridad del personal de respuesta
- Seguridad del equipo desplegado
- Centro de mando

⁸ Se enlaza con ENTRENAMIENTO, elemento 28.

14.2 Actividades delictivas y terrorismo (incluye piratería)

14.2.1 Autoridades designadas

14.2.2 Aplicación de la ley

14.2.3 Roles y responsabilidades

14.2.4 Protocolos de investigación

14.2.5 Protección durante la respuesta

- Control en el sitio
- Seguridad del personal de respuesta
- Seguridad del equipo desplegado
- Centro de mando

14.3 Recursos para la protección

14.3.1 Personal entrenado

- Público
- Privado

14.3.2 Equipos

Caja de herramientas para D: Salud, seguridad industrial y protección

API (American Petroleum Institute) 2013. Dispersants – Human Health and Safety. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/dispersants/2-dispersants-human-health-and-safety.pdf>.

API, 2013. Personal Protective Equipment Selection for Oil Spill Response, 2013. API Recommended Practice 98, Washington, DC, 79pp. Disponible online: http://www.api.org/~media/Files/Publications/Whats%20New/98_e1_PA.pdf.

API, 2018. In Situ Burning Guidance for Safety Officers and Health Professionals. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/in-situ-burning/in-situ-burning-guidance-for-safety-offi.pdf>.

ASTM (American Society of Testing and Materials), 2001a. Standard Guide for Health and Safety Training of Oil Spill Responders. ASTM F 1644, ASTM International.

ASTM, 2001b. Health and Safety Training of Oil Spill Responders in the United States. ASTM F 1656-01. ASTM International. West Conshohocken, PA.

Department of Transportation, 2020. Emergency Response Guidebook (North America Departments of Transportation – Canada, USA, Mexico). Disponible online: <https://www.phmsa.dot.gov/hazmat/erg/emergency-response-guidebook-erg>.

IFC (International Finance Corporation), 2015. Environmental, Health and Safety Guidelines. Oil and Gas Development (Offshore), World Bank Group, 47pp. Disponible online: <http://www.ifc.org/ehsguidelines>.

IFC, 2017. Environmental, Health and Safety Guidelines. Onshore Oil and Gas Development. World Bank Group, 47pp. Disponible online: <http://www.ifc.org/ehsguidelines>.

Ipieca, 2023. Oil spill responder health & safety. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/oil-spill-responder-health-and-safety>.

NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences), 2010. Safety and Health Awareness for Oil Spill Cleanup Workers. June 2010, v.7. OSHA 3388-062010. 124pp. Disponible online: <https://tools.niehs.nih.gov/wetp/index.cfm?id=2495#:~:text=Two%20different%20levels%20of%20training%20for%20oil%20spill,safety%20training%20for%20all%20oil%20spill%20workers.%20>

OSHA (Occupational Safety and Health Administration (U.S.)), 2001. Training Marine Oil Spill Response Workers under OSHA's Hazardous Waste Operations and Emergency Response Standard. 30pp. [Cited 17 December 2010] Disponible online: <https://www.osha.gov/publications/3172>.

REMPEC (Regional Marine Pollution Emergency Response Centre for the Mediterranean Sea), 2012. Personal Protection Equipment and Monitoring Devices for Maritime Chemical Emergencies, Operational Guidelines and Technical Documents, Section 5. 45pp. [Cited 12 February 2014] Disponible online: <https://www.rempec.org/en/our-work/pollution-preparedness-and-response/response/tools/personal-protective-equipment-and-monitoring-devices>.

Yender, R., Michel, J., and Lord, C., 2002. Managing Seafood Safety after an Oil Spill. Seattle: Hazardous Materials Response Division, Office of Response and Restoration, National Oceanic and Atmospheric Administration. 72pp. Disponible online: <https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/managing-seafood-safety-oil-spill.pdf>.

E: Respuesta operacional

Elemento 15. Control en la fuente, salvamento y combate de incendios

Las actividades de control en la fuente del derrame, salvamento de buques y combate de incendios pueden tener una posición importante en la respuesta a derrames. La inclusión de este elemento busca asegurar que exista una conexión entre estas capacidades especializadas de respuesta ante emergencias durante la respuesta a un derrame. Por ejemplo:

- Planes de remolque y encendido de emergencia (buques)
- Planes de reparación ante emergencias (buques, instalaciones, oleoductos)
- Pilas de taponado y buques operados de manera remota para operaciones en aguas profundas
- Todos los equipos de personas especializados más sus equipos
- Apoyo logístico

Este elemento contempla las necesidades conjuntas de ambos grupos de capacidades para emergencias. Uno de los pasos críticos para la reducción del volumen del derrame es el control de la fuente y, como tal, deben establecerse mecanismos y responsabilidades para una rápida llegada e intervención en el sitio del derrame de manera que permita estabilizarlo, controlar la fuga y reducir otras posibles descargas. Las actividades de reparación de emergencia, salvamento, transferencias y combate de incendios pueden no estar identificadas como acciones específicas de respuesta ante derrames; sin embargo, la coordinación con los responsables de la gestión de respuesta a derrames puede ser fundamental para minimizar los posibles efectos adversos de un derrame y para la seguridad industrial de ambas operaciones.

En algunos países, los planes nacionales de emergencia incluyen acciones de respuesta y preparación para otras emergencias además de los derrames de hidrocarburos (p. ej., Miranda et al. 2003). Tales planes incluyen estrategias para incendios, explosiones e incluso daños estructurales.

¿A quién consultar? Industrias u organizaciones que operan con hidrocarburos, responsables de PRDH y de planes de emergencia, autoridades marítimas, bomberos, etc.

Entre los subelementos se incluyen:

15.1 Control de la fuente

15.1.1 Roles y responsabilidades

15.1.2 Planes de remolque y encendido de emergencia (buques)

15.1.3 Plan para reparación en emergencias (para buques, instalaciones, activos) (parcheo, buzos, equipos de excavación y reparación de líneas, etc.)

15.1.4 Capacidades de buceo en aguas poco profundas (p. ej., menos de 10 m de profundidad - SCUBA)

15.1.5 Capacidad de buceo en aguas profundas (p. ej., buceo de saturación, Vehículos operados remotamente y sumergibles (ROV))

15.1.6 Pilas de taponamiento y sistemas de recuperación en aguas profundas y poco profundas

15.1.7 Buques hundidos

- Localización de hidrocarburos en tanques
- Perforación y sellamiento
- Bombeo de hidrocarburos viscosos
- Surfactantes y mezclas
- Recolección y bombeo

15.1.8 Inventarios de equipos (tipo, capacidad, cantidad, ubicación)

15.1.9 Contratistas y expertos (se enlaza con FUENTES DE INFORMACIÓN ESPECIALIZADA, elemento 8)

15.1.10 Entrenamiento y ejercicios (consulte EJERCICIO y ENTRENAMIENTO, elementos 27 y 28)

15.2 Salvamento

15.2.1 Autoridad de salvamento

15.2.2 Roles y responsabilidades

15.2.3 Capacidades de evaluación y estabilización iniciales (ej., inspección marina, integridad estructural, adrizamiento, reflotación, remolque)

15.2.4 Capacidad de resistencia (remolque y adrizamiento)

15.2.5 Remolque

15.2.6 Capacidad de elevación de cargas pesada

15.2.7 Corte y remoción de buques

15.2.8 Descontaminación

15.2.9 Disposición

- 15.2.10 Inventario de equipos (tipo, capacidad, cantidad, ubicación)
- 15.2.11 Contratistas y expertos (se enlaza con FUENTES DE INFORMACIÓN ESPECIALIZADA, elemento 8)
- 15.2.12 Entrenamiento y ejercicios (consulte EJERCICIO y ENTRENAMIENTO, elementos 27 y 28)
- 15.3 Combate de incendios**
- 15.3.1 Autoridades designadas
- 15.3.2 Roles y responsabilidades
- 15.3.3 Plan de emergencia para el combate de incendios
- 15.3.4 Evaluación y monitoreo
- 15.3.5 Descontaminación
- 15.3.6 Disposición (p. ej., aguas residuales, residuos)
- 15.3.7 Inventario de equipos (tipo, capacidad, cantidad, ubicación)
- 15.3.8 Contratistas y expertos (se enlaza con FUENTES DE INFORMACIÓN ESPECIALIZADA, elemento 8)
- 15.3.9 Entrenamiento y ejercicios (consulte EJERCICIO y ENTRENAMIENTO, elementos 27 y 28)

Elemento 16. Estrategias de respuesta

Este elemento aborda las herramientas y las técnicas identificadas en los planes de PRDH (consulte el elemento 9, DESARROLLO DEL PLAN). Para todas las tecnologías identificadas en los planes de PRDH, debe haber una clara comprensión de cualquier tipo de política, requisitos y limitaciones técnicas, recursos disponibles (equipos, personal competente y apoyo logístico adecuado), así como de su uso estratégico y táctico. Las estrategias pueden traducirse en planes tácticos que tengan en cuenta las proyecciones sobre el destino y el comportamiento de los hidrocarburos y las trayectorias probables (es decir, para un escenario de derrame: qué tipo de respuesta planificar: dónde, cuándo y con qué recursos hacerlo para diseñar una o más estrategias). En la mayoría de los casos, lo mejor es contar con múltiples opciones disponibles como parte de la respuesta al derrame, que puedan ser utilizadas ya sea de manera individual o en conjunto, bajo las condiciones apropiadas. Las opciones de respuesta muchas veces se agrupan en tres clases:

- 1) técnicas de respuesta mecánica y/o manual, ya sea para derrames en tierra o en agua;
- 2) aplicación de dispersantes (superficiales y/o debajo de la superficie) para derrames en aguas marinas y
- 3) quema controlada *in situ*, aplicable en una variedad de situaciones, pero se utiliza con mayor frecuencia en tierra.

Para cada opción, las consideraciones acerca de la evaluación pueden ser amplias (Tabla 2).

Tabla 2 - Consideraciones para la evaluación de las opciones de respuesta, equipos y personal

<p>Regulación (según corresponda)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilitar • Restringir <p>Técnicas y aplicación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restricciones (definidas por el incidente y las condiciones ambientales) • Consideraciones acerca del hábitat y del terreno • Tipos de hidrocarburos y compatibilidad <p>Equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de tipos de equipos para escenarios • Sistema de clasificación de equipos (p. ej., listo, disponible, en uso, fuera de operación) • Limitaciones ambientales de los equipos (p. ej., altura de oleaje, profundidad de aguas, corrientes, etc.) • Parámetros operacionales • Plataformas de operación (aeronaves, buques, equipos de oruga, etc.) • Inventarios locales (tipo, especificaciones, cantidad, ubicación) • Fuentes e inventarios regionales o nacionales de equipos • Sistemas completos 	<p>Respuesta gradual / movilización y logística</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posicionamiento previo • Movilización • Armado y preparación • Sistemas de entrega (p. ej., aeronave, buque, helicóptero, tierra, carretes, carretillas elevadoras) • Plazos de entrega <p>Preparación de equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspecciones y etiquetado de equipos • Cronogramas / seguimiento de los programas de mantenimiento y reparación • Análisis de compatibilidad entre equipos (p. ej., conectores de barreras, partes de skimmers, mangueras, generación eléctrica) • Sistemas de almacenamiento a largo plazo y cronograma de pruebas <p>Preparación del personal de respuesta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento y frecuencia • Ejercicios y evaluación del despliegue de equipos • Lista de personal competente <p>Monitoreo y seguimiento (según corresponda)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos de monitoreo • Equipos requeridos y disponibilidad de laboratorios • Limitaciones de tiempo • Aplicabilidad de los resultados
---	--

La selección de una opción de respuesta depende del tipo de hidrocarburo derramado y de las circunstancias propias del derrame. Un paso preliminar es determinar si se han tenido en cuenta los beneficios ambientales y las compensaciones de las técnicas (consulte el ANÁLISIS DEL BENEFICIO AMBIENTAL NETO Y DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO DEL DERRAME, elemento 7). Los hidrocarburos no flotantes requieren tácticas de respuesta muy diferentes a las de los hidrocarburos flotantes para los derrames en el agua. El uso de absorbentes, generalmente considerado como parte de una respuesta mecánica o manual, contribuye de manera significativa al volumen de material contaminado que debe ser recuperado y enviado a disposición final.

¿A quién consultar? Organismos reguladores, planes nacionales, científicos ambientales y responsables de políticas ambientales, especialistas en tecnologías, OSRO y SME.

Entre los subelementos se incluyen:

16.1 Mecánicos / Manuales

16.1.1 Técnicas y aplicabilidad

- Restricciones
- Consideraciones acerca de temas de accesibilidad, hábitat y terreno
- Tipos de hidrocarburos y compatibilidad

16.1.2 Tipos de equipos

- Herramientas manuales (picos, rastrillos, palas, espátulas, etc.)
- Skimmers
- Bombas
- Barreras (para diferentes condiciones del agua) (barrido, protección costera, ríos, fijas, etc.)
- Enjuague / lavado / limpieza a alta o baja presión (bombas, mangueras, etc.)
- Almacenamiento flotante (cámaras, barcas, tanques internos)
- Almacenamiento portátil
- Almacenamiento fijo
- Equipos pesados de remoción de tierra
- Separadores de agua-hidrocarburos

16.1.3 Equipos

- Identificación de tipos de equipos según el escenario
- Sistema de clasificación de equipos (p. ej., listo, disponible, en uso, fuera de servicio)
- Inventarios (tipo, especificaciones, cantidad, ubicación) (inventario nacional de equipos)
- Parámetros de operación (p. ej., descontando la capacidad máxima de la unidad durante la planificación para ajustarla a los límites operativos esperados en el terreno)
- Estandarización de equipos
- Fuentes de equipos locales, regionales, internacionales
- Limitaciones ambientales de equipos (altura de las olas, profundidad del agua, corrientes, etc.)
- Evaluación inicial para identificar qué equipos posicionar previamente y las ubicaciones preferidas

16.1.4 Respuesta gradual

- Posicionamiento previo
- Movilización
- Armado y preparación
- Tiempos de entrega para la llegada escalonada de equipos
- Sistemas de entrega (p. ej., aéreo, terrestre, marítimo, carretes, carretillas elevadoras)

16.1.5 Preparación de equipos

- Sistemas modulares (sistemas integrados)
- Inspecciones y etiquetado de equipos
- Programa / seguimiento de mantenimiento y reparación
- Análisis de compatibilidad entre equipos (p. ej., conectores de barreras, partes de skimmers, mangueras, generación eléctrica)
- Revisión periódica de la adecuación, cantidad y ubicación de los equipos
- Planes de reposición de equipos para mantener el nivel de respuesta

- 16.1.6** Preparación del personal de respuesta
 - Entrenamiento y frecuencia
 - Ejercicios y evaluación del despliegue de equipos
 - Habilidades para la reparación de equipos
 - Disposiciones previas para reemplazantes durante un incidente
- 16.2** **Dispersantes**
- 16.2.1** Regulación (consulte EVALUACIÓN DE LAS OPCIONES DE RESPUESTA, EQUIPOS Y PERSONAL, elemento 6)
 - Política (local, regional, transfronteriza)
 - Productos aprobados
 - Homologaciones previas para uso en superficie, submarino y en aguas profundas
 - Vínculos con las autoridades de combate de incendios
 - Vínculos con las autoridades de control de la calidad del aire
- 16.2.2** Técnicas y aplicabilidad
 - Restricciones
 - Consideraciones sensibles en cuanto al hábitat (p. ej., manglares, corales, marismas, humedales, etc.)
 - Compatibilidad para diferentes tipos de hidrocarburos
 - Consideraciones relativas a la salud humana (por ejemplo, posible contaminación de frutos de mar tras el uso de dispersantes) y potencial cierre de la actividad pesquera
 - Protocolos de monitoreo (por ejemplo, efectividad, impacto ecológico, impacto en la salud pública, etc.)
- 16.2.3** Equipos
 - Sistemas de pulverización disponibles (p. ej., sistemas portátiles para aeronaves, monitores de pulverización, brazos de pulverización montados en buques, unidades de pulverización portátiles, etc.)
 - Sistema de clasificación de equipos (p. ej., listo, disponible, en uso, fuera de servicio)
 - Inventarios (tipo, especificaciones, cantidad, ubicación; p. ej., sistemas de boquillas para suministro)
 - Capacidades del sistema de pulverización (puro/diluido, caudal, cobertura)
 - Fuentes de equipos locales, regionales, internacionales
 - Limitaciones ambientales de equipos (altura de las olas, profundidad del agua, corrientes, etc.)
- 16.2.4** Respuesta gradual
 - Posicionamiento previo
 - Mecanismos de movilización y cronograma
 - Armado y preparación
 - Plazos de entrega
 - Sistemas de rociado (por ejemplo, grandes aeronaves de alas fijas, aeronaves pequeñas de alas fijas tipo aviones de fumigación agrícola, buque, helicóptero)
- 16.2.5** Preparación de equipos
 - Inspecciones y etiquetado de equipos
 - Programa / seguimiento de mantenimiento y reparación
 - Análisis de compatibilidad entre equipos (p. ej., portabilidad hacia diferentes plataformas de aplicación)
 - Sistemas de almacenamiento a largo plazo, con cronogramas de pruebas y reemplazo de los sistemas de arranque
- 16.2.6** Preparación del personal de respuesta
 - EPP y plan de seguridad
 - Entrenamiento y frecuencia (p. ej., tripulación de naves marítimas y aéreas)
 - Ejercicios y evaluación del despliegue de equipos
- 16.2.7** Monitoreo y seguimiento
 - Procedimientos de monitoreo
 - Disponibilidad de los equipos y laboratorios requeridos
 - Limitaciones de tiempo
 - Aplicabilidad de los resultados

16.3 Quema *in situ* (ISB)

16.3.1 Regulación (consulte EVALUACIÓN DE LAS OPCIONES DE RESPUESTA, EQUIPOS Y PERSONAL, elemento 6)

- Política (local, regional, transfronteriza)
- Aprobaciones previas

16.3.2 Técnicas y aplicabilidad

- Restricciones (limitaciones en áreas habitadas) y ayudas (hielo marino)
- Consideraciones sobre el hábitat marino (p. ej., corales, cerca de la costa, etc.)
- Consideraciones sobre el hábitat terrestre (p. ej., pantanos, riberas de ríos, deltas, áreas montañosas, tundra, etc.)
- Explosión (control de la fuente), incineración (por ejemplo, caso del New Carissa)
- Compatibilidad para diferentes tipos de hidrocarburos
- Protocolos de monitoreo (por ejemplo, efectividad, impacto ecológico, impacto en la salud pública, etc.)
- Vínculos con las autoridades de combate de incendios

16.3.3 Equipos

- Barrera a prueba de fuego
- Sistemas de ignición remota
- Sistema de clasificación de equipos (p. ej., listo, disponible, en uso, fuera de servicio)
- Inventarios (tipo, especificaciones, cantidad, ubicación)
- Fuentes de equipos locales, regionales, internacionales
- Limitaciones ambientales de equipos (altura de las olas, profundidad del agua, corrientes, etc.)

16.3.4 Respuesta gradual

- Posicionamiento previo
- Mecanismos de movilización y cronograma
- Armado y preparación
- Plazos de entrega
- Sistemas de entrega (p. ej., área, marítima, terrestre)

16.3.5 Preparación de equipos

- Inspecciones y etiquetado de equipos
- Programa / seguimiento de mantenimiento y reparación
- Análisis de compatibilidad entre equipos (p. ej., portabilidad hacia diferentes plataformas de aplicación)

16.3.6 Preparación del personal de respuesta

- EPP y plan de seguridad
- Protección
- Entrenamiento y frecuencia (p. ej., tripulación de naves marítimas y aéreas)
- Ejercicios y evaluación del despliegue de equipos

16.3.7 Monitoreo y seguimiento

- Procedimientos de monitoreo
- Disponibilidad de los equipos y laboratorios requeridos
- Limitaciones de tiempo
- Aplicabilidad de los resultados

16.4 Otras tecnologías y productos

16.4.1 Regulación (consulte EVALUACIÓN DE LAS OPCIONES DE RESPUESTA, EQUIPOS Y PERSONAL, elemento 6)

- Política (local, regional, transfronteriza)
- Productos aprobados
- Aprobaciones previas
- Contacto con las autoridades

16.4.2 Técnicas y aplicabilidad

- Restricciones operacionales
- Consideraciones sobre el hábitat

- Compatibilidad para diferentes tipos de hidrocarburos
- Protocolos de monitoreo (p. ej., efectividad, impacto ecológico, impacto en la salud pública, etc.)

16.4.3 Tecnologías

- Limpiadores y agentes de lavado
- Agentes gelificadores
- Agentes colectores
- Solidificadores
- Desemulsionantes

16.4.4 Equipos

- Inventarios (tipo, especificaciones, cantidad, ubicación)
- Fuentes de equipos locales, regionales, internacionales
- Limitaciones ambientales de equipos (altura de las olas, profundidad del agua, corrientes, etc.)

16.4.5 Preparación del personal de respuesta

- EPP y seguridad industrial
- Entrenamiento sobre el uso de las tecnologías y sus limitaciones (p. ej., tripulaciones de naves marítimas y aéreas)

16.4.6 Monitoreo y seguimiento

- Procedimientos de monitoreo
- Disponibilidad de los equipos y laboratorios requeridos
- Limitaciones de tiempo
- Aplicabilidad de los resultados

16.5 Hidrocarburos no flotantes

Esta subelemento aborda específicamente el caso de los hidrocarburos que pueden hundirse (y acumularse en los sedimentos del fondo de un cuerpo de agua) o se pueden sumergir (y flotar en una columna de agua), después de haber ocurrido un derrame en el agua. La mayoría de los hidrocarburos tienen una gravedad específica que es casi equivalente o mayor que la del agua (o el agua de mar). Sin embargo, algunos combustibles de buques pesados ya son más densos que las aguas receptoras (agua dulce, salobre o de mar) y la meteorización de los hidrocarburos de densidad media, o la absorción de partículas, pueden dar lugar a hidrocarburos no flotantes.

16.5.1 Detección y seguimiento⁹

- Mopas absorbentes
- Líneas de arrastre
- Buzos - visual
- Orificios para tomas (hielo)
- Fluorometría
- Cámara acústica
- Sonar (barrido lateral, multihaz, perfiladores de fondo)

16.5.2 Contención y recuperación de hidrocarburos hundidos

- Colectores de fondo, represas
- Mangueras de succión
- Absorbentes oleofílicos
- Dragado
- Vehículos operados remotamente y sumergibles (ROV)
- Buzos

16.5.3 Contención y recuperación de hidrocarburos sumergidos

- Corrales de red
- Barreras o cortinas de profundidad
- Absorbentes oleofílicos
- Redes y absorbentes
- Bombas de succión y filtración

⁹ Se enlaza con MONITOREO, SEGUIMIENTO Y MUESTRO DEL DERRAME, elemento 19.

16.5.4 Equipos

- Inventarios (tipo, especificaciones, cantidad, ubicación)
- Fuentes de equipos locales, regionales, internacionales
- Limitaciones ambientales de equipos (altura de las olas, profundidad del agua, corrientes, etc.)

16.6 Biorremediación

Aunque la biorremediación se utiliza generalmente como estrategia de pulido final o como herramienta de tratamiento a largo plazo, se incluye aquí como una tecnología que requiere evaluación, aprobación y monitoreo de la práctica. La biorremediación también puede estar vinculada a puntos finales de limpieza, gestión de residuos y procedimientos de eliminación.

16.6.1 Regulación (consulte EVALUACIÓN DE LAS OPCIONES DE RESPUESTA, EQUIPOS Y PERSONAL, elemento 6)

- Política
- Procesos para el registro de productos
- Procesos para la aprobación del uso de productos
- Considerar la necesidad potencial de transportar residuos contaminados fuera del sitio del derrame para su tratamiento controlado y los riesgos que esta actividad de movilización implica
- Contacto con las autoridades

16.6.2 Técnicas y aplicabilidad

- Restricciones
- Consideraciones sobre el hábitat
- Compatibilidad para diferentes tipos de hidrocarburos
- Protocolos de monitoreo (p. ej., efectividad, impacto ecológico, impacto en la salud pública, etc.)

16.6.3 Tecnologías

- Cultivos naturales
- Cultivos mejorados mediante ingeniería
- Fertilizantes
- Mejoradores de remediación
- *In situ*
- Ex situ

16.6.4 Equipos

- Inventarios (tipo, especificaciones, cantidad, ubicación)
- Fuentes de equipos locales, regionales, internacionales
- Sistemas de entrega

16.6.5 Preparación del personal de respuesta

- EPP y seguridad industrial
- Entrenamiento en el uso de la tecnología y sus limitaciones

16.6.6 Monitoreo y seguimiento

- Procedimientos de monitoreo
- Disponibilidad de los equipos y laboratorios requeridos
- Limitaciones de tiempo
- Aplicabilidad de los resultados

Elemento 17. Gestión de residuos

La gestión de residuos es con frecuencia un desafío y puede convertirse en un obstáculo en las operaciones de respuesta a derrames. Las actividades de clasificación y segregación, almacenamiento adecuado antes del tratamiento, manipulación apropiada y minimización de residuos deben abordarse en la fase de planificación. Se den identificar de antemano opciones para la disposición final, cuando sea posible. Las opciones pueden incluir el posible movimiento transfronterizo de residuos contaminados con hidrocarburos. Los residuos pueden incluir hidrocarburos recuperados, desechos con hidrocarburos, residuos de alimentos y sanitarios, equipos descartados con hidrocarburos, absorbentes usados, aguas negras, etc.

¿A quién consultar? Organismos reguladores ambientales, responsables de los planes de PRDH, industrias de gestión de residuos.

Entre los subelementos se incluyen:

17.1 Controles regulatorios

Las regulaciones deben definir las categorías de residuos y los requisitos de manipulación. Resulta beneficioso mantener un listado de empresas autorizadas para la manipulación y la eliminación de residuos, así como sus licencias y sitios para los distintos tipos de residuos.

- 17.1.1** Definiciones y restricciones reglamentarias en materia de transporte, almacenamiento y manipulación de residuos de hidrocarburos
- 17.1.2** Certificación SNPP y requisitos de advertencia (para transporte, almacenamiento y eliminación)
- 17.1.3** Autoridades designadas
- 17.1.4** Requisitos de notificación pública
- 17.1.5** Requisitos de autorización (por ejemplo, para transportistas) y posibles derogaciones
- 17.1.6** Regulaciones / convenios de transporte, exportación y afines (por ejemplo, Convenio de Basilea).

17.2 Procedimiento de gestión de residuos

Deben definirse procedimientos para identificar y minimizar los posibles flujos de residuos, manipular y almacenar temporalmente los residuos y, en última instancia, reutilizar o eliminar los materiales de desecho. Deben existir disposiciones para un plan específico de gestión de residuos en el lugar de limpieza (clasificación, minimización, almacenamiento, transporte y evacuación). Debe haber opciones de transporte disponibles. Igualmente, deben establecerse por anticipado los aspectos de almacenamiento temporal y la disposición final de los residuos. Deben evaluarse los posibles sitios por su capacidad de manipulación de residuos y licencias de operación. Deben definirse procedimientos, permisos o licencias especiales.

- 17.2.1** Minimización (por ejemplo, protocolo de decantación, procedimientos para reducir los residuos *in situ* como la incineración controlada, tecnologías de respuesta óptima, etc.).
- 17.2.2** Clasificación (p. ej., líquidos viscosos, suelos impregnados y materiales naturales inorgánicos, materiales de estructuras creadas por el hombre, fauna y flora contaminadas, etc.)
- 17.2.3** Pruebas y caracterización (p.ej., tóxicos, lixiviación, etc.)
- 17.2.4** Segregación
- 17.2.5** Empaque
- 17.2.6** Almacenamiento (a corto, medio y largo plazo)
- 17.2.7** Seguridad de los residuos almacenados y control (lixiviados, efectos)
- 17.2.8** Transporte
- 17.2.9** Seguimiento y manifiestos
- 17.2.10** Descontaminación
- 17.2.11** Desarrollo de algoritmos para evaluar el grado de cumplimiento del programa de disposición de residuos.

17.3 Equipos para la manipulación de residuos

- 17.3.1** En el sitio y en las facilidades de almacenamiento temporal
 - Bolsas de basura, tachos, sacos, sacos extragrandes, etc.
 - Contenedores de basura
 - Cisternas rápidas
 - Tanques tipo almohada
 - Almacenamiento fijo
 - Tanques de fracturación
 - Unidades de vacío y camiones cisterna
 - Equipos para almacenamiento en fosos revestidos temporalmente

17.3.2 Incineradores móviles

17.3.3 Equipos especializados para recolección y tratamiento de residuos

17.4 Disposición

Deben definirse de antemano las preferencias para los lugares de almacenamiento provisional y clasificación de residuos, así como para su disposición final. Debe haber lugares predeterminados para el almacenamiento (clasificación, si es necesario), la manipulación y la disposición de residuos. Se debe contar con las licencias de funcionamiento adecuadas. Es necesario disponer de procesos de seguimiento de los materiales, desde el punto de recolección hasta su disposición final.

- 17.4.1** Permisos
- 17.4.2** Instalaciones de recepción

17.4.3 Opciones para su disposición

- Reciclaje
- Incineradores
- Reventa
- Vertido (en rellenos, fondo del mar, en buques hundidos)

17.4.4 Protocolos y métodos de monitoreo (p. ej., lixiviados en rellenos, monitoreo de aire, monitoreo de quemas)

Elemento 18. Ahuyentamiento, recuperación, cuidado y rehabilitación de fauna silvestre

A pesar de que las actividades de ahuyentar, recuperar, cuidar y rehabilitar fauna silvestre no son actividades directamente relacionadas con el control del derrame, las mismas pueden minimizar las pérdidas potenciales de fauna silvestre a causa de su contacto con los hidrocarburos. En el caso de mamíferos grandes que pueden poner en peligro al personal de respuesta, puede ser necesario ahuyentarlos para asegurar la seguridad de estas personas.

¿A quién consultar? Organismos reguladores de fauna silvestre, especialistas (mundiales) en el cuidado de fauna silvestre, veterinarios de fauna silvestre, NGO ambientalistas y OSRO.

Los subelementos incluyen equipos, recursos, entrenamiento, ejercicios y lo siguiente:

18.1 Planificación¹⁰

Deben identificarse regulaciones y legislación aplicables. También deben identificarse las autoridades designadas a cargo de los diferentes tipos de fauna existente. Se deben identificar los permisos necesarios. Deben existir protocolos para ahuyentar animales. Deben conocerse los protocolos y procedimientos de captura preventiva. Deben identificarse organizaciones para la rehabilitación de fauna silvestre y/o debe efectuarse su contratación.

- 18.1.1 Regulaciones y legislación
- 18.1.2 Autoridades designadas
- 18.1.3 Coordinación de organismos
- 18.1.4 Roles y responsabilidades
- 18.1.5 Recursos vivos claves en riesgo
- 18.1.6 Permisos
- 18.1.7 Protocolos para espantar animales
- 18.1.8 Protocolos para capturas preventivas
- 18.1.9 Documentación y seguimiento

18.2 Respuesta

Deben definirse roles y responsabilidades, tanto para los equipos internos como para los recursos y contratistas especializados externos. Es necesario definir los procedimientos de captura, estabilización, limpieza, rehabilitación y liberación. Se deben definir planes para la incorporación de voluntarios y organizaciones no gubernamentales (NGO).

- 18.2.1 Roles y responsabilidades
- 18.2.2 Planes para vincular voluntarios y NGO¹¹
- 18.2.3 Métodos para el seguimiento
- 18.2.4 Métodos de recuperación
- 18.2.5 Protocolos de triaje
- 18.2.6 Estrategias para sistemas de recuperación
- 18.2.7 Protocolos para espantar animales
- 18.2.8 Monitoreos
- 18.2.9 Recuperación y disposición de animales muertos
- 18.2.10 Elaboración de reportes

18.3 Personal especializado, equipos y recursos

- 18.3.1 Expertos
 - Veterinarios
 - Acuarios
 - Centros de rescate de fauna silvestre
 - Organizaciones internacionales (p. ej., Global Wildlife Network)

¹⁰ Se enlaza con diversos elementos: FUENTES DE INFORMACIÓN ESPECIALIZADA, elemento 8; GESTIÓN Y ACCESO A LA INFORMACIÓN, elemento 21 y RECURSOS EN RIESGO, elemento 3

¹¹ Se enlaza con SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESPUESTA, elemento 10.

- 18.3.2 Personal entrenado
- 18.3.3 Unidades móviles para fauna silvestre
- 18.3.4 EPP
- 18.3.5 Inventarios (tipos y cantidades por ubicación)
- 18.3.6 Transporte
- 18.3.7 Instalaciones físicas
 - Centros de recepción
 - Centros de rehabilitación
- 18.4 **Entrenamiento y ejercicios**
 - 18.4.1 Requisitos
 - 18.4.2 Normas
 - 18.4.3 Frecuencia
 - 18.4.4 Calificación y competencia

Caja de herramientas para E: Respuesta operacional

ACS (Alaska Clean Seas), 2021. ACS Technical Manual, Vol. 1 Tactics Descriptions, 217pp. Disponible online: http://www.alaskacleanseas.org/wp-content/uploads/2021/10/Volume-1-Tactics-Description_Rev_15-1.pdf.

Actimar, 2015a. OGP-Ipieca Review of models and met-ocean databases. Disponible online: <https://www.ipieca.org/work/marine-spill-preparedness-and-response/marine-spill-response-resources/response>.

Actimar, 2015b. OGP-Ipieca Recommendations on validation techniques. Disponible online: <https://www.ipieca.org/work/marine-spill-preparedness-and-response/marine-spill-response-resources/response>.

API (American Petroleum Institute), 2004. *In Situ* Burning – The Fate of Burned Oil. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/in-situ-burning/3f8cc481e00046bd97367e6aeeb0c767.pdf>.

API, 2013a. Deepwater Horizon Mechanical Recovery System Evaluation Interim Report. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/mechanical-recovery/1143-e1-final.pdf>.

API, 2013b Evaluation of Alternative Response Technologies - Based on the Deepwater Horizon Experience. API Publ. 1142. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/alternative-response-technologies/1142.pdf>.

API, 2013c. Improvements for the Mechanized Cleanup of Oiled Sand Beaches Phase 1 – Final Report Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/shoreline-protection/1151-1-mechanized-cleanup-report.pdf>.

API, 2013d. Shoreline Protection on Sand Beaches Phase 1 – Final Report. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/shoreline-protection/1150-1-shoreline-protection-report.pdf>.

API, 2013e. Shoreline Protection on Sand Beaches Phase 2 – Field Guide. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/shoreline-protection/1150-2-shoreline-protection-guide.pdf>.

API, 2014a. Biodegradation and Bioremediation of Oiled Beaches – A primer for planners and managers Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/shoreline-protection/biodegradation-bioremediation-on-sand-be.pdf>.

API, 2014b. Introduction to Dispersants. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/dispersants/1-introduction-to-dispersants.pdf>.

API, 2014c. Fate of Oil and Weathering. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/dispersants/3-fate-of-oil-and-weathering.pdf>.

API, 2014d. Toxicity and Dispersants. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/dispersants/4-toxicity-and-dispersants.pdf>.

API, 2014e. Dispersant Use Approvals in the United States. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/dispersants/5-dispersant-use-approvals-in-the-united.pdf>.

API, 2014f. Assessing Dispersant Use Trade-Offs. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/dispersants/sp-sheet6-tradeoffs-1.pdf>.

API, 2014g. Aerial and Vessel Dispersant Operations. Disponible online: [https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/dispersants/sp-sheet7-aerialvessel-1.pdfsp-sheet8-subseapointsource.pdf\(oilspillprevention.org\)](https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/dispersants/sp-sheet7-aerialvessel-1.pdfsp-sheet8-subseapointsource.pdf(oilspillprevention.org)).

API, 2014h. Subsea and Point Source Dispersant Operations. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/dispersants/sp-sheet8-subseapointsource.pdf>.

API, 2014i. Dispersant Use & Regulation Timeline. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/dispersants/sp-sheet9-ispersantuserregtimeline.pdf>.

API, 2014j. Dispersant Use in the Arctic Environment. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/dispersants/sp-sheet10-arcticenviro.pdf>.

API, 2014k. Tidal Inlet Protection Strategies (TIPS) Phase 1 – Final Report. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/shoreline-protection/tidal-inlet-protection-strategies-final.pdf>.

API, 2014l. Tidal Inlet Protection Strategies (TIPS) Field Guide. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/shoreline-protection/tips-field-guide-final.pdf>.

API, 2015a. Aerial and Vessel Dispersant Preparedness and Operations Guide. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/dispersants/api-technical-report-1148-final.pdf>.

API, 2015b. Field Operations Guide for *In Situ* Burning of Inland Oil Spills. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/in-situ-burning/guide-for-isb-of-inland-water-spills.pdf>.

API, 2015c. Field Operations Guide for *In Situ* Burning of On-Water Oil Spills. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/in-situ-burning/guide-for-isb-of-on-water-spills.pdf>.

API, 2016a. *In Situ* Burning: A Decision Maker's Guide. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/in-situ-burning/api-technical-report-1256-in-situ-burnin.pdf>.

API, 2016b. Mechanical Treatment of Sand Beaches. Historical Library Report. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/shoreline-protection/mechanical-treatment-of-sand-beaches-his.pdf>.

API, 2016c. Shoreline *In Situ* Treatment (Sediment Mixing and Relocation). Fact Sheet. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/shoreline-protection/shoreline-in-site-treatment-fact-sheet.pdf>.

API, 2016d. Shoreline *In Situ* Treatment (Sediment Mixing and Relocation). Job Aid. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/shoreline-protection/shoreline-in-site-treatment-job-aid.pdf>.

API, 2016e. Shoreline *In Situ* Treatment (Sediment Mixing and Relocation). Library Report. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/shoreline-protection/shoreline-in-situ-treatment-report.pdf>.

API, 2016f. Sunken Oil Detection and Recovery. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/inland/sunken-oil-technical-report-pp2.pdf>.

API, 2016g. Sunken Oil Detection and Recovery Operational Guide. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/inland/sunken-oil-ops-guide.pdf>.

API, 2017a. Evaluation of Models for subsurface dispersant injection. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/dispersants/evaluation-of-models-for-subsurface-disp.pdf>.

API, 2017b. Industry Guidelines on requesting regulatory concurrence for subsea dispersant use. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/dispersants/industry-guidelines-on-requesting-regula.pdf>.

API, 2017c. Introduction to In-Situ Burning. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/in-situ-burning/factsheet-sheet1-introduction-in-situ-bu.pdf>.

API, 2017d. Fate of Burned Oil – In-Situ Burning. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/in-situ-burning/factsheet-sheet2-fate-of-burned-oil.pdf>.

API, 2017e. ISB Human Health and Environmental Effects – In-Situ Burning. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/in-situ-burning/factsheet-sheet3-isb-human-health-and-en.pdf>.

API, 2017f. Assessing ISB Benefits and Risks – In-Situ Burning. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/in-situ-burning/factsheet-sheet4-assessing-isb-benefits.pdf>.

API, 2017g. ISB Approval in the U.S. – In-Situ Burning. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/in-situ-burning/factsheet-sheet5-isb-approval-in-the-us.pdf>.

API, 2017h. ISB Operations – In-Situ Burning. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/in-situ-burning/factsheet-sheet6-isb-operations.pdf>.

API, 2020. Industry Recommended Subsea Dispersant Monitoring Plan. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/dispersants/api-1152-e1-industry-recommended-subsea.pdf>.

API, 2021a. Natural Gas Liquids and Liquefied Petroleum Gas Emergency Response Guide Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/inland/ngl-lpg-response-guide.pdf>.

API, 2021b. Swift Water Response Guide Good practice guidelines for initial spill response management and operational tactics Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/inland/swift-water-spill-response-guide-april-2.pdf>.

APPEA, 2021. Joint Industry Operational and Scientific Monitoring Plan Framework. 84pp. Disponible online: <https://www.appea.com.au/wp-content/uploads/2021/08/Joint-Industry-OSM-Framework-Rev-D-12032021.pdf>.

Arctic Council, 1998. Field Guide for Oil Spill Response in Arctic Water. Prepared for Emergency Prevention, Preparedness and Response Work Group, 362pp. Disponible online: <https://oaarchive.arctic-council.org/bitstream/handle/11374/109/Field%20Guide%20for%20Oil%20Spill%20Response%20in%20Arctic%20Waters.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Arctic Council, 2009. Guidelines and Strategies for Oily Waste Management in Arctic Regions. Report prepared for Joint Secretariat Inuvialuit Renewable Resources Committees. 115pp. Disponible online: <https://oaarchive.arctic-council.org/bitstream/handle/11374/108/Guidelines%20and%20Strategies%20for%20Oil%20Spill%20Waste%20Management%20in%20Arctic%20Regions%20Final%20report.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Arctic Council, EEP, 2015. Guide to oil spill response in snow and ice conditions. 185pp. Disponible online: <http://hdl.handle.net/11374/403>.

Arctic Council, 2017. Circumpolar oil spill response viability analysis: Technical Report. 137pp. Disponible online: <https://oaarchive.arctic-council.org/handle/11374/1928>.

ARPEL, 2007a. A Guide to In-situ Burning of Oil Spills on Water, Shore, and Land. English & Spanish versions. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/196/>.

ARPEL, 2007b. In-Situ Burning: A Cleanup Technique for Oil Spills. English & Spanish versions. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/326/>.

ARPEL, 2007c. Use of Dispersants on Oil Spills. [Cited 17 December 2010]. English & Spanish versions. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/197/>.

Battelle, 2014. Capabilities and Uses of Sensor-Equipped Ocean Vehicles for Subsea and Surface Detection and Tracking of Oil Spills. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/capabilities-and-uses-of-sensor-equipped-ocean-vehicles-for-subsea-and-surface-detection-and-tracking-of-oil-spills>.

CEDRE (Centre of Documentation, Research and Experimentation on Accidental Water Pollution), 2005. Operational Guide: Using dispersant to treat oil slicks at sea - Airborne and shipborne treatment. 54pp. Disponible online: <https://wwz.cedre.fr/en/content/download/1779/139988/file/extract-using-dispersant.pdf>.

CEDRE, 2007. Response to Small Scale Pollution in Ports and Harbours, 49 pp. Disponible online: <https://wwz.cedre.fr/en/Resources/Publications/Operational-Guides/Pollution-in-Ports>.

CEDRE, 2009. Operational Guide: Use of Sorbents for Oil Spill Response, 52 pp. Disponible online: <https://wwz.cedre.fr/en/content/download/1776/140008/file/extract-sorbents.pdf>.

CEDRE, 2012. Custom-made Spill Response Barriers, 96 pp. Disponible online: <http://wwz.cedre.fr/en/Resources/Publications/Operational-Guides/Custom-Made-Barriers>.

CEDRE, 2013. Manufactured Spill Response Booms. Disponible online: <http://wwz.cedre.fr/en/Resources/Publications/Operational-Guides/Manufactured-Booms>.

CEDRE, 2017a. Response in mangroves. Disponible online: <http://wwz.cedre.fr/en/Resources/Publications/Operational-Guides/Mangroves>.

CEDRE, 2017b. Skimmers. Disponible online: <http://wwz.cedre.fr/en/Resources/Publications/Operational-Guides/Skimmers>.

CEDRE, 2020. Wildlife Rehabilitation. Disponible online: <http://wwz.cedre.fr/en/Resources/Publications/Operational-Guides/Wildlife-Rehabilitation>.

Canadian Fuels Association, 2020. Land transportation emergency response guideline for petroleum spills. 39pp. Disponible online: <https://www.canadianfuels.ca/wp-content/uploads/2020/11/LTER-Guidelines-August-2020-Final-EN.pdf>.

ECCC (Environment and Climate Change Canada), 2016. A Field Guide to Oil Spill Response on Marine Shorelines. Environment and Climate Change Canada, Ottawa, ON. 223pp. Disponible online: <http://publications.gc.ca/pub?id=9.820227&sl=0> (English); <http://publications.gc.ca/pub?id=9.677556&sl=0> (French).

EPPR (Emergency Prevention, Preparedness, and Response working group of the Arctic Council), 2015. Guide to Oil Spill Response in Snow and Ice Conditions in the Arctic. Arctic Council. 184pp. Disponible online: <https://oaarchive.arctic-council.org/handle/11374/403>.

EPPR, 2017. Field Guide for Oil Spill Response in Arctic Waters. Second Edition. 443pp. Disponible online: https://oaarchive.arctic-council.org/bitstream/handle/11374/2100/EPPR_Field_Guide_2nd_Edition_2017.pdf?sequence=12.

ExxonMobil, 2014. Oil Spill Response Field Manual. Disponible online: https://corporate.exxonmobil.com/-/media/Global/Files/risk-management-and-safety/Oil-Spill-Response-Field-Manual_2014.pdf.

Fingas, M. 2001. The Basics of Oil Spill Cleanup. Second Edition. CRC Press LLC. 233pp.

Fingas, M. (ed.) 2011. Oil Spill Science and Technology: prevention, response, and cleanup. Elsevier Publishing. 1156pp.

HELCOM (Helsinki Commission (Baltic)), 2010. Response Manual (Oil). Baltic Marine Environment Protection Commission. Disponible online: <https://portal.helcom.fi/meetings/SHORE%20Network%204-2020-674/MeetingDocuments/5-1%20Draft%20revised%20HELCOM%20Response%20Manual.pdf>.

IMO, 1997a. Field Guide for Oil Spill Response in Tropical Waters. London, 54pp.

IMO, 1997b. Manual on Oil Pollution, Section III – Salvage. London, 44pp

IMO, 1999. Manual on Chemical Pollution, Section 1 – Problem Assessment and Response Arrangements. London, 112pp

IMO, 2004. Bioremediation in Marine Oil Spills. London, 49pp.

IMO, 2007. Manual on Chemical Pollution: Section 2 – Search and Recovery of Packaged Goods Lost at Sea. London. 47pp.

IMO, 2013. Guideline for Oil Spill Response in Fast Currents. London, 50pp.

IMO, 2016b. Operational Guidelines on Sunken and Submerged Oil Assessment and Removal Techniques. London, 80pp.

IMO, 2016c. Use of sorbents for spill response – an Operational Guide.

IMO, 2017. In-situ burning guidelines.

IMO/UNEP, 1995. Guidelines on Oil Spill Dispersant Application including Environmental Considerations.

Ipieca, 2013a. Dispersants logistics and supply planning. Disponible online: <https://www.Ipieca.org/resources/awareness-briefing/dispersants-logistics-and-supply-planning/>.

Ipieca, 2013b. Guidelines on oil characterization to inform spill response decisions. Disponible online: <https://www.Ipieca.org/resources/awareness-briefing/guidelines-on-oil-characterization-to-inform-spill-response-decisions/>.

Ipieca, 2016a. A guide to shoreline clean-up techniques. Disponible online: <https://www.Ipieca.org/resources/good-practice/a-guide-to-shoreline-clean-up-techniques/>.

Ipieca, 2016b. At-sea containment and recovery. Disponible online: <https://www.Ipieca.org/resources/good-practice/at-sea-containment-and-recovery/>.

Ipieca, 2016c. Controlled in-situ burning of spilled oil. Disponible online: <https://www.Ipieca.org/resources/good-practice/controlled-in-situ-burning-of-spilled-oil/>.

Ipieca, 2016d. Dispersants: subsea application. Disponible online: <https://www.Ipieca.org/resources/good-practice/dispersants-subsea-application/>.

Ipieca, 2016e. Dispersants: surface application. Disponible online: <https://www.Ipieca.org/resources/good-practice/dispersants-surface-application/>.

Ipieca, 2016f. Guidelines for the selection of in-situ burning equipment. Disponible online: <https://www.Ipieca.org/resources/awareness-briefing/guidelines-for-the-selection-of-in-situ-burning-equipment/>.

Ipieca, 2016g. Impacts of oil spills on shorelines. Disponible online: <https://www.Ipieca.org/resources/good-practice/impacts-of-oil-spills-on-shorelines/>.

Ipieca, 2016h. Oil spills: inland response. Disponible online: <https://www.Ipieca.org/resources/good-practice/oil-spills-inland-response/>.

Ipieca, 2016i. Oil spill waste minimization and management. Disponible online: <https://www.Ipieca.org/resources/good-practice/oil-spill-waste-minimization-and-management/>.

Ipieca, 2016j. Regulatory approval of dispersant products and authorization for their use. Disponible online: <https://www.Ipieca.org/resources/awareness-briefing/regulatory-approval-of-dispersant-products-and-authorization-for-their-use/>.

Ipieca, 2016k. The use of decanting during offshore oil spill recovery operations. Disponible online: <https://www.Ipieca.org/resources/awareness-briefing/the-use-of-decanting-during-offshore-oil-spill-recovery-operations/>.

Ipieca, 2016l. Wildlife response preparedness. Disponible online: <https://www.Ipieca.org/resources/good-practice/wildlife-response-preparedness/>.

Ipieca, 2017a. Dispersant storage, maintenance, transport and testing. Disponible online: <https://www.Ipieca.org/resources/awareness-briefing/dispersant-storage-maintenance-transport-and-testing/>.

Ipieca, 2017b. Key principles for the protection, care and rehabilitation of oiled wildlife. Disponible online: <https://www.Ipieca.org/resources/awareness-briefing/key-principles-for-the-protection-care-and-rehabilitation-of-oiled-wildlife/>.

ISO (International Standards Organization), 2007. Petroleum and natural gas industries - Offshore production installations - Requirements and guidelines for emergency response. Reference Number ISO 15544: 2007 E. Geneva, Switzerland. 43pp.

ITOPF, 2014a. Clean up of oil from shorelines. Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/tip-07-clean-up-of-oil-from-shorelines/>.

ITOPF, 2014b. Disposal of oil and debris. Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/tip-09-disposal-of-oil-and-debris/>.

ITOPF, 2014c. Effects of oil pollution on fisheries and mariculture. Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/tip-11-effects-of-oil-pollution-on-fisheries-and-mariculture/>

ITOPF, 2014d. Effects of oil pollution on social and economic activities. Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/tip-12-effects-of-oil-pollution-on-social-and-economic-activities/>

ITOPF, 2014e. Effects of oil pollution on the marine environment. Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/tip-13-effects-of-oil-pollution-on-the-marine-environment/>

ITOPF, 2014f. Response to Marine Oil Spills: At-sea response (film). Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/library/video-library/3-at-sea-response/>.

ITOPF, 2014g. Response to Marine Oil Spills: Environmental impacts (film). Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/library/video-library/6-environmental-impacts/>.

ITOPF, 2014h. Response to Marine Oil Spills: Introduction to oil spills (film). Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/library/video-library/1-introduction-to-oil-spills/>.

ITOPF, 2014i. Response to Marine Oil Spills: Shoreline clean-up (film). Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/library/video-library/4-shoreline-clean-up/>.

ITOPF, 2014j. Response to Marine Oil Spills: Waste management (film). Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/library/video-library/5-waste-management/>.

ITOPF, 2014k. Use of booms in oil pollution response. Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/tip-03-use-of-booms-in-oil-pollution-response/>.

ITOPF, 2014l. Use of dispersants to treat oil spills. Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/tip-04-use-of-dispersants-to-treat-oil-spills/>.

ITOPF, 2014m. Use of skimmers in oil spill response. Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/tip-05-use-of-skimmers-in-oil-pollution-response/>.

ITOPF, 2014n. Use of sorbent materials in oil spills response. Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/tip-08-use-of-sorbent-materials-in-oil-spill-response/>.

ITOPF, 2016. Response to Marine Oil Spills: Oil Spills in Cold Climates (film). Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/library/video-library/8-oil-spills-in-cold-climates/>.

Kirby, M.F., Matthiessen, P., and Rycroft, R.J. 1996. Procedures for the approval of oil spill treatment products. Fish. Res. Tech. Rep., MAFF Direct. Fish. Res., Lowestoft, (102): 19pp. Disponible online: <http://www.cefas.co.uk/publications/techrep/tech102.pdf>.

NOAA, 1992. Shoreline Countermeasures Manual: Temperate coastal environments. 95pp. Disponible online: https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/shoreline_countermeasures_temperate.pdf.

NOAA, 1993. Shoreline Countermeasures Manual: Tropical coastal environments. 108pp. Disponible online: https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/shoreline_countermeasures_tropical.pdf.

NOAA, 1994. Options for Minimizing Environmental Impacts of Freshwater Spill Response. 145 pp. Disponible online: https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/shoreline_countermeasures_freshwater.pdf.

NOAA, 2010a. Characteristic Coastal Habitats: Choosing Spill Response Alternatives. Disponible online: <https://response.restoration.noaa.gov/oil-and-chemical-spills/oil-spills/resources/characteristic-coastal-habitats.html>.

NOAA, 2010b. Characteristics of Response Strategies: A Guide for Spill Response Planning in Marine Environments. National Oceanic & Atmospheric Administration, Seattle, WA, 75pp. Disponible online: <https://response.restoration.noaa.gov/oil-and-chemical-spills/oil-spills/resources/characteristics-response-strategies.html>.

NOAA, 2022. Selection Guide for Oil Spill Response Countermeasures. Disponible online: <https://response.restoration.noaa.gov/oil-and-chemical-spills/oil-spills/response-tools/selection-guide-oil-spill-response-countermeasures>.

Oceaneering, 2014. Capabilities and Uses of Sensor and Video-Equipped Waterborne Surveillance-ROVs for Subsea Detection and Tracking of Oil Spills. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/capabilities-and-uses-of-sensor-and-video-equipped-waterborne-surveillance-rovs-for-subsea-detection-and-tracking-of-oil-spills>.

OSRL, 2011a. Containment and recovery field guide. 18 pp. Disponible online: <https://www.oilspillresponse.com/knowledge-hub/response/containment-and-recovery-field-guide/>.

OSRL, 2011b. Dispersant application field guide. 21pp. Disponible online: <https://www.oilspillresponse.com/knowledge-hub/dispersants/dispersant-application-field-guide/>.

OSRL, 2011c. Dispersant application monitoring field guide; Tier I Visual Observation. 21pp. Disponible online: <https://www.oilspillresponse.com/knowledge-hub/dispersants/dispersant-application-monitoring-field-guide---tier-i-visual-observation/>.

OSRL, 2011d. Dispersant application monitoring field guide; Tier II and III. 20pp. Disponible online: <https://www.oilspillresponse.com/knowledge-hub/dispersants/dispersant-application-monitoring-field-guide---tier-ii-and-iii/>.

OSRL, 2011e. Offshore In-Situ Burn Operations Field Guide. 21pp. Disponible online: <https://www.oilspillresponse.com/knowledge-hub/response/offshore-in-situ-burn-operations-field-guide/>.

OSRL, 2011f. Shoreline Operations Field Guide. 28 pp. Disponible online: <https://www.oilspillresponse.com/knowledge-hub/response/shoreline-operations-field-guide/>

OSRL, 2011g. Vessel Dispersant Application Field Guide. 21pp. Disponible online: <https://www.oilspillresponse.com/knowledge-hub/dispersants/vessel-dispersant-application-field-guide/>.

OSRL, 2011h. Waste Management Field Guide. 21 pp. Disponible online: <https://www.oilspillresponse.com/knowledge-hub/response/waste-management-field-guide/>.

OSRL, 2013a. Inland operations field guide. 24 pp. Disponible online: <https://www.oilspillresponse.com/knowledge-hub/response/inland-operations-field-guide/>.

OSRL, 2013b. Oil Spill Response Field Guide. 28pp. Disponible online: <https://www.oilspillresponse.com/knowledge-hub/response/oil-spill-response-field-guide/>.

Owens, E. and Dickins, D.F., 2017. Guide on Oil Spill Response in Ice and Snow Conditions. IMO Publication number 1585E, London, International Maritime Organization. 227pp.

POSOW, 2013a. Oiled Shoreline Cleanup Manual. Prepared by ISPRA with CEDRE, Sea Alarm and CPMR and coordinated by REMPEC, Malta, 62pp. Disponible online: <https://www.posow.org/documentation/cleanupmanual.pdf>.

POSOW, 2013b. Oil Spill Volunteer Management Manual. Prepared by ISPRA with CEDRE, Sea Alarm and CPMR and coordinated by REMPEC, Malta, 56pp. Disponible online: <https://www.posow.org/documentation/manual/volunteersmanual.pdf>.

REMPEC, 2011a. Guidelines for the use of dispersants for combating oil pollution at sea in the Mediterranean region. Disponible online: <https://www.rempec.org/en/our-work/pollution-preparedness-and-response/response/tools/use-of-dispersants>.

REMPEC, 2011b. Mediterranean Oil Spill Waste Management Guidelines. 145pp. Disponible online: <https://wastemanagement.rempec.org/en>.

Ross, S.L. 2013. World Catalog of Oil Spill Response Products, 10th Edition. Edited by S. Potter and J. Morrison. SL Ross Environmental Research Limited, Ottawa, Canada. Disponible online: <https://www.oilspillequipment.com/>.

SINTEF, 2017a. Final Report: Subsea Dispersant Injection – Large scale experiments to improve algorithms for initial droplet formation. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/dispersants/sintef-dispersants-effec20170412t094049.pdf>.

SINTEF, 2017b. Final Report: Subsurface oil releases – Verification of dispersant effectiveness under high pressure using combined releases of live oil and natural gas. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/dispersants/sintef-dispersants-effectiveness-report.pdf>.

Transport Canada, 2022. Emergency Response Assistance Plans. Disponible online: <https://tc.canada.ca/en/dangerous-goods/emergency-response-assistance-plans>.

F: Seguimiento, evaluación y gestión de la información

Elemento 19. Monitoreo, seguimiento y muestreo del derrame

Se necesitan herramientas y procedimientos para detectar y evaluar los derrames y, a continuación, monitorear el destino y el transporte de los hidrocarburos derramados, proporcionando así información al personal de respuesta, las autoridades y las comunidades. Esto es más importante y generalmente más difícil en el caso de derrames en aguas poco profundas en donde el viento y las corrientes pueden transportar la mancha rápidamente, que en derrames en áreas terrestres. La información proveniente de monitoreos que miden las condiciones ambientales y predicen los cambios en el comportamiento de una mancha se utiliza para tomar decisiones operativas. Es muy valioso coordinar sobrevuelos entre las entidades participantes en la respuesta, de modo que no se dupliquen esfuerzos, minimizar los riesgos de la operación aérea con múltiples aeronaves en una misión similar y optimizar el control de costos. Este elemento también incluye el grado en el cual se identifican, prueban y reevalúan los activos y los procedimientos.

¿A quién consultar? Industria de los hidrocarburos, especialistas técnicos, organismos de búsqueda y salvamento, OSRO.

Entre los subelementos se incluyen:

19.1 Aspectos de legislación / regulaciones

19.1.1 Requisitos

19.1.1 Limitaciones

19.2 Detección

Se deben establecer procedimientos, herramientas o mecanismos para detectar un derrame, tales como observación visual y tecnología de sensores.

19.2.1 Visual

19.2.2 Alarmas

19.2.3 Tecnologías de sensores

- Boyas
- Sistemas de rastreo

19.2.4 Evaluación de los sistemas

- Sistemas en uso
- Nuevas tecnologías
- Sensores para ambientes específicos (p. ej., ríos, nubosidad, hielo, noche, etc.)

19.2.5 Lecciones aprendidas

19.2.6 Reparación y mantenimiento de sensores

19.3 Seguimiento

Una vez que se produce un derrame, deben existir procedimientos y herramientas que ayuden a rastrear el movimiento de los hidrocarburos derramados durante el día, la noche y en condiciones de baja visibilidad, así como para monitorear su comportamiento. Es necesario disponer de personal y protocolos establecidos para realizar este seguimiento, permitiendo una adecuada retroalimentación a los recursos operacionales, tales como los buques de recuperación de hidrocarburos en el agua.

19.3.1 Sobrevuelos (helicópteros, aviones —especializados o de oportunidad, drones, etc.)

- Visual
- Rastreo con radar infrarrojo (IR) y radar infrarrojo prospectivo (FLIR)
- Otras tecnologías

19.3.2 Satélite

- Radar
- Multiespectral (visible, IR)

19.3.3 Boyas a la deriva con sistemas de localización por Sistema de Posicionamiento Geográfico (GPS)/Sistema de Identificación Automática (AIS)

19.3.4 Vehículos operados remotamente y sumergibles (ROV), planeadores y otros sistemas submarinos

19.3.5 Modelos de comportamiento y transporte

19.3.6 Evaluación de los sistemas

- Sistemas en uso
- Nuevas tecnologías
- Sensores para condiciones ambientales específicas (p. ej., bajo el hielo, aguas subterráneas, hidrocarburos no flotantes)

19.4 Muestreo

Existen equipos para la detección de un derrame que también incluyen apoyo específico para ciertas tecnologías de respuesta (tales como aplicación de dispersantes, monitoreo de penachos (ISB)) o para análisis forenses de hidrocarburos, como los que se utilizan en la identificación de la fuente de derrames de hidrocarburos y con fines legales. En estos casos, es preferible buscar la cooperación entre la parte responsable y las autoridades gubernamentales. Deben definirse protocolos de muestreo correctos. Deben identificarse procedimientos analíticos, procedimientos de cadena de custodia y laboratorios calificados. Estos procedimientos se deben probar con frecuencia. Deben existir programas de intercalibración de laboratorios para ayudar a garantizar la calidad de los resultados analíticos.

19.4.1 Autoridades designadas

19.4.2 Requisitos regulatorios

19.4.3 Personal entrenado

19.4.4 Protocolos de muestreo

- Superficie
- Debajo de la superficie
- Agua
- Sedimentos / suelos
- Fuente
- Flora / fauna
- Tejido

19.4.5 Laboratorios calificados

19.4.6 Procedimientos analíticos

19.4.7 Procedimientos de cadena de custodia

19.4.8 Huella digital de hidrocarburos

19.5 Monitoreo y pronóstico de las condiciones ambientales

Además del seguimiento de una mancha de hidrocarburos, la previsión de su movimiento y el cambio de comportamiento a medida que el hidrocarburo envejece pueden ser consideraciones importantes, especialmente para las operaciones de respuesta en el agua. Es necesario disponer de buena capacidad de predicción para suministrar a tiempo la información a los responsables de las operaciones en campo, de manera que puedan ajustar sus acciones de acuerdo con las condiciones de campo.

19.5.1 Meteorología (viento, temperatura del aire/agua, visibilidad, precipitaciones, etc.)

19.5.2 Mareas

19.5.3 Corrientes

19.5.4 Niveles de agua

19.5.5 Condiciones de hielo / nieve

19.5.6 Detección con sensores remotos (se enlaza con LOGÍSTICA, elemento 22)

19.6 Recursos -Equipos

Generalmente, los responsables operativos mantienen sus propios inventarios de equipo en función de cada sitio. Para un área geográfica de responsabilidad más amplia, es importante conocer en dónde se encuentran localizados los equipos de respuesta inventariados y quién los controla. En algunos casos, esto lo realizan conjuntamente la industria y las autoridades gubernamentales, cuando existe una responsabilidad compartida de cobertura regional, o internacional. Deben establecerse programas de mantenimiento, reparación y reemplazo de equipos que abarque todo el período de tiempo que dure el riesgo de derrame.

19.6.1 Inventarios (tipo, cantidad, ubicación)

19.6.2 Usuarios competentes

19.6.3 Contratos

19.6.4 Acuerdos de cooperación

Elemento 20. Evaluación de las operaciones de limpieza

Durante las operaciones de respuesta es importante obtener información tan pronto como sea posible para entender el carácter y la ubicación del derrame, a partir de observaciones de campo. Estas observaciones se utilizan para realizar la selección de las estrategias de respuesta más recomendables. Un equipo de tecnología de evaluación de la limpieza de costas (SCAT¹²) suele ser la fuente de tales observaciones (es decir, el equipo encargado de inspeccionar el lugar contaminado, caracterizar el nivel de derrame y la naturaleza del hidrocarburo y recomendar estrategias y tácticas de limpieza). Además, con frecuencia estos equipos incluso deben definir los criterios de valoración que ayuden a determinar

¹² Nota: El término "ribera" se usa de manera genérica. Los procedimientos SCAT se aplican a derrames tanto en áreas terrestres interiores (ríos, lagos, tierra), como a derrames en aguas marinas.

“el grado de limpieza” en cada incidente en particular. Deben establecerse procedimientos para formar y activar estos equipos. Debe existir un mecanismo para comunicar sus recomendaciones a los responsables de la limpieza. En ASTM (2003a, 2003b), ECCC (2018), Ipieca (2016), MCA (2007), NOAA (2013) y Owens y Santner (2021) se ofrecen ejemplos de guías y normas de evaluación.

¿A quién consultar? Organismos reguladores ambientales, especialistas técnicos, industria petrolera, OSRO.

Los subelementos incluyen recolección de información para la evaluación del impacto ambiental, guías de terminación de operaciones de limpieza para la finalización de la respuesta, y lo siguiente:

20.1 Prioridades de respuesta del área

Las prioridades generales deben establecerse de antemano durante la planificación de contingencias PRDH y deben existir procedimientos para confirmar y/o ajustar las prioridades en el momento del derrame. Deben definirse las áreas más importantes desde los puntos de vista geográfico, político, cultural, etc.

20.1.1 Designación de la autoridad que toma decisiones

20.1.2 Prioridades predefinidas en el proceso de planificación

20.2 Guías de limpieza

Los equipos de campo deben incluir a los representantes apropiados de las partes interesadas (p. ej., a nivel local, provincial o nacional). Debe existir una metodología de limpieza de costas para identificar la respuesta aplicable y adecuada para los diferentes climas y entornos de trabajo (por ejemplo, tropical, hielo/nieve, manglares, deltas fluviales, costas rocosas, etc.). Se deben identificar formatos estandarizados para recolectar información de campo para la evaluación. Se debe entrenar periódicamente a los equipos de evaluación en cuanto a las condiciones de limpieza para asegurar que pueden realizar de manera precisa su labor de recolección y procesamiento de información de campo para informar y orientar el programa de limpieza.

20.2.1 Miembros del equipo de técnicas de evaluación de limpieza de costas (SCAT). Los miembros del equipo deben representar a las partes interesadas que correspondan (p. ej., autoridades de los niveles local, provincial o nacional, responsables, personal de respuesta)

20.2.2 Metodología SCAT

- Métodos para condiciones climáticas y ambientales distintas / apropiadas: trópicos, hielo / nieve, manglares, deltas, costas rocosas, etc.
- Identificación de accesos, limitaciones operativas, almacenamiento y evacuación de residuos, etc.
- Formatos de evaluación estándar identificados o utilizados para la recolección de datos de campo

20.2.3 Gestión de los resultados de la evaluación de la costa (por ejemplo, bases de datos SCAT y fotográficas, imagen operativa común (COP)) (se enlaza con GESTIÓN Y ACCESO A LA INFORMACIÓN, elemento 21)

20.2.4 Implementación de las recomendaciones de la evaluación de la limpieza de la costa en las operaciones de respuesta y uso de personal de enlace de SCAT-Ops

20.2.5 Definición e identificación de expertos científicos / técnicos para la evaluación de la limpieza de la costa

20.3 Recolección de datos de la evaluación de impacto

20.3.1 Miembros del equipo de evaluación de impacto

20.3.2 Metodología que utilizará el equipo de evaluación de impacto

20.3.3 Protocolos de monitoreo

20.3.4 Integración de los resultados de la evaluación en bases de datos

20.4 Guías con conclusiones sobre la limpieza¹³

20.4.1 Definiciones regulatorias de los niveles de aceptación de contaminantes

20.4.2 Objetivos o puntos finales de la respuesta al derrame frente al potencial de tratamiento

20.4.3 Contribuciones del equipo SCAT al proceso

20.4.4 NEBA/SIMA como herramientas de decisión

Elemento 21. Gestión y acceso a la información

Muchos aspectos relacionados con la planificación y la preparación para responder a derrames de hidrocarburos se apoyan en la gestión de la información. Los inventarios de recursos para su uso en caso de derrame, el relevamiento de áreas sensibles y las listas de entidades de apoyo logístico y de personal entrenado son algunos ejemplos de la información que puede ser necesaria durante un incidente. Se puede generar una tremenda cantidad de información durante un derrame, además de toda la información preexistente (planes, mapas, listados, directorios, inventarios, etc.). Por ejemplo, gestionar la gran cantidad de fotografías tomadas durante la respuesta al derrame puede ser una actividad desafiante. Es necesario lograr una efectiva gestión, control y consolidación de una amplia variedad de datos son necesarios para mantener un “panorama general” (COP) actualizado y compartido de la situación del incidente, para apoyar la toma de decisiones y las comunicaciones eficaces y para mantener registros del incidente. Este elemento debe

¹³ Se enlaza con DESMOVILIZACIÓN, elemento 24.

abordar los procedimientos y las políticas establecidos para gestionar toda la información relacionada con el incidente, acceder a bases de datos externas y gestionar bases de datos (o sistemas de gestión de la información) diseñados específicamente para la respuesta a derrames o desarrollados en el momento de un derrame.

¿A quién consultar? Personal del área de asuntos legales, organismos reguladores, expertos en tecnología informática.

Los subelementos son:

21.1 Datos de la respuesta y gestión de la información

Es importante definir claramente la o las organizaciones que son responsables de la o las tareas generales y específicas de gestión de la información. También resulta importante que los registros y los documentos se guarden y archiven con fines históricos y para posibles procedimientos legales. Para ello, es necesario disponer e implementar una política de gestión de la información. Deben definirse los roles y las responsabilidades de quién y cómo se introducirán los datos en las bases de datos, qué información se requiere y los procedimientos para garantizar la exactitud de los datos. Habrá que imponer cierto nivel de confidencialidad para la información sensible.

21.1.1 Repositorio de documentación

21.1.2 Almacenamiento informático

21.1.3 Recolección de datos

21.1.4 Normas y calidad de los datos (metadatos)

21.1.5 Controles de acceso a los datos, limitaciones y confidencialidad

21.1.6 Copias de seguridad de datos y archivos

21.1.7 Protocolo para el intercambio de datos

21.2 Acceso a bases de datos externas

Fuentes de datos y bases de datos e información externa que pueden apoyar la planificación y la respuesta, generalmente mantenidas externamente a la respuesta al derrame. Deben definirse la información y las bases de datos externas pertinentes. Deben existir procedimientos adecuados para acceder a estos recursos externos.

21.2.1 Agencias u organizaciones responsables de la información y bases de datos relevantes

21.2.2 Acceso a los datos (acuerdos, tecnología) y calidad / utilidad

21.2.3 Bases de datos disponibles

- Información por satélite (óptica, radar, otra)
- Observaciones y modelos meteorológicos y meteorológicos-oceánicos
- Seguimiento de buques (AIS), estabilidad de buques o unidades flotantes
- Recursos en riesgo (consulte el tema Recursos en riesgo; flora, fauna, tráfico de buques, actividades humanas como el turismo, etc.)
- Indicadores económicos
- Logística, seguimiento del tráfico terrestre, seguimiento del tráfico aéreo
- Protección

Caja de herramientas para F: Seguimiento, evaluación y gestión de la información

AMSA, 2006. Oil Spill Monitoring – Background Paper. AMSA/New Zealand MSA. 31pp. Disponible online: <https://www.amsa.gov.au/file/341/download?token=m8e8CITb>.

API, 2013a. Remote Sensing in Support of Oil Spill Response Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/oil-sensing-and-tracking/1144-e1-final.pdf>.

API, 2013b. Subsurface Oil Detection and Delineation in Shoreline Segments. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/shoreline-protection/1149-1-subsurface-oil-detection-report.pdf>.

API, 2013c. Subsurface Oil Detection and Delineation in Shoreline Segments Phase 2 – Field Guide. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/shoreline-protection/1149-2-subsurface-oil-detection-guide.pdf>.

API, 2013d. Subsurface Oil Detection and Delineation in Shoreline Segments Phase 2 – Final Report. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/shoreline-protection/1149-2a-subsurface-oil-detection-guide.pdf>.

API, 2016a. Canine Oil Detection: Field Trials Report. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/shoreline-protection/canine-oil-detection-field-trials-report.pdf>.

API, 2016b. Canine Oil Detection (K9-SCAT) Guidelines. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/shoreline-protection/canine-oil-detection-k9-scat-guidelines.pdf>.

- APPEA, 2021. Joint Industry Operational and Scientific Monitoring Plan Framework. 84pp. Disponible online: <https://www.appea.com.au/wp-content/uploads/2021/08/Joint-Industry-OSM-Framework-Rev-D-12032021.pdf>.
- ARPEL (Regional Association of Oil, Gas and Biofuels Sector Companies in Latin America and the Caribbean), 1998 Oil Spill Trajectory Modeling. English & Spanish. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/198/>.
- ASTM, American Society of Testing and Materials. 2003. Surveys to Document and Assess Oil Conditions on Shorelines. ASTM F 1686-97, ASTM International. West Conshohocken, PA.
- CEDRE, 2004. Aerial Observation of Oil Pollution at Sea, 60pp. Disponible online: <http://wwz.cedre.fr/en/Resources/Publications/Operational-Guides/Aerial-Observation>.
- CEDRE, 2006. Surveying Sites Polluted by Oil, 41pp. Disponible online: <http://wwz.cedre.fr/en/Resources/Publications/Operational-Guides/Surveying-Sites>.
- CEDRE, 2007. Ecological Monitoring of Accidental Water Pollution – Operational Guide, 37 pp. Disponible online: <http://wwz.cedre.fr/en/Resources/Publications/Operational-Guides/Ecological-Monitoring>.
- ECCC, 2018. Shoreline Cleanup Assessment Technique (SCAT) Manual - Third Edition. Environment and Climate Change Canada, Ottawa, ON. Disponible online: <http://publications.gc.ca/site/eng/9.855598/publication.html>.
- Hook et al., 2016. Oil Spill Monitoring Handbook – First Edition. CSIRO Publishing. Clayton, South Victoria. 288pp
- IMO, 1998. Manual on Oil Pollution, Section VI – IMO Guidelines for Sampling and Identification of Oil Spills. IMO(092.1). 62pp.
- IMO/UNEP, 2009. Guidance Manual on the Assessment and Restoration of Environmental Damage following Marine Oil Spills. IMO I580E. 97pp.
- Ipieca, 2014a. An assessment of surface surveillance capabilities for oil spill response using airborne remote sensing. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/awareness-briefing/an-assessment-of-surface-surveillance-capabilities-for-oil-spill-response-using-airborne-remote-sensing/>.
- Ipieca, 2014b. An assessment of surface surveillance capabilities for oil spill response using satellite remote sensing. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/awareness-briefing/an-assessment-of-surface-surveillance-capabilities-for-oil-spill-response-using-satellite-remote-sensing/>.
- Ipieca, 2014c. At-sea monitoring of surface dispersant effectiveness. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/good-practice/at-sea-monitoring-of-surface-dispersant-effectiveness/>.
- Ipieca, 2014d. Capabilities and uses of sensor and video - equipped waterborne surveillance-ROVs for subsea detection and tracking of oil spills. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/awareness-briefing/capabilities-and-uses-of-sensor-and-video-equipped-waterborne-surveillance-rovs-for-subsea-detection-and-tracking-of-oil-spills/>.
- Ipieca, 2014e. Capabilities and uses of sensor-equipped ocean vehicles for subsea and surface detection and tracking of oil spills. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/awareness-briefing/capabilities-and-uses-of-sensor-equipped-ocean-vehicles-for-subsea-and-surface-detection-and-tracking-of-oil-spills/>.
- Ipieca, 2015. Common Operating Picture. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/awareness-briefing/common-operating-picture/>.
- Ipieca, 2016a. A guide to oiled shoreline assessment (SCAT) surveys. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/good-practice/a-guide-to-oiled-shoreline-assessment-scat-surveys/>.
- Ipieca, 2016b. Aerial observation of oil spills at sea. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/good-practice/aerial-observation-of-oil-spills-at-sea/>.
- Ipieca, 2016c. In-water surveillance of oil spills at sea. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/good-practice/in-water-surveillance-of-oil-spills-at-sea/>.
- Ipieca, 2016d. Satellite remote sensing of oil spills at sea. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/good-practice/satellite-remote-sensing-of-oil-spills-at-sea/>.
- Ipieca, 2020. Oil spill monitoring and sampling. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/good-practice/oil-spill-monitoring-and-sampling/>.
- Ipieca, 2021. Oil spill surveillance planning guidance. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/good-practice/oil-spill-surveillance-planning-guidance/>.
- Ipieca/IMO/UNEP, 2009. Guidance Manual on the Assessment and Restoration of Environmental Damage following Marine Oil Spills. UNEP(09)/A846. 97pp.
- ITOPF, 2014a. Aerial observation of marine oil spills. Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/tip-01-aerial-observation-of-marine-oil-spills/>.
- ITOPF, 2014b. Fate of marine oil spills. Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/tip-02-fate-of-marine-oil-spills/>.

- I TOPF, 2014c. Recognition of oil on shorelines. Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/tip-06-recognition-of-oil-on-shorelines/>.
- I TOPF, 2014d. Sampling and monitoring of marine oil spills. Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/tip-14-sampling-and-monitoring-of-marine-oil-spills/>.
- I TOPF, 2014e. Response to Marine Oil Spills: Aerial surveillance (film). Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/library/video-library/2-aerial-surveillance/>.
- Kirby, M.F., Brant, J., Moore, J., and Lincoln, S., (eds.), 2018. PREMIAM – Pollution Response in Emergencies –Marine Impact Assessment and Monitoring: Post-incident monitoring guidelines. Second Edition. Science Series Technical Report. Cefas, Lowestoft, 176pp. Disponible online: <https://www.cefas.co.uk/premiam/guidelines/>.
- Moore, J. and UK Coast Guard, 2007. The UK SCAT Manual - Shoreline Cleanup Assessment Technique. A field guide to the documentation of oiled shorelines. Maritime and Coastguard Agency (MCA). Southampton, UK. 47pp. Disponible online: <http://www.shorelinescat.com/Documents/Manuals/UK%20MCA%20SCAT%20Manual.pdf>.
- NOAA, 2002. Trajectory Analysis Handbook. 42pp. Disponible online: <https://response.restoration.noaa.gov/oil-and-chemical-spills/oil-spills/resources/trajectory-analysis-handbook.html>.
- NOAA, 2006. SMART Protocols (Special Monitoring of Applied Response Technologies). Seattle, WA. 46pp. Disponible online: https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/SMART_protocol.pdf.
- NOAA, 2013. Shoreline Assessment Manual, 4th Edition. U.S. Dept. of Commerce. Seattle, WA: Emergency Response Division, Office of Response and Restoration, National Oceanic and Atmospheric Administration. 73pp + appendices. Disponible online: <https://response.restoration.noaa.gov/oil-and-chemical-spills/oil-spills/resources/shoreline-assessment-manual.html>.
- OSRL, 2015. Aerial surveillance field guide. 20pp. Disponible online: <https://www.oilspillresponse.com/technical-library/aerial-surveillance-field-guide/>.
- OSRL, 2011. Dispersant application monitoring field guide; Tier I Visual Observation. 21pp.] Disponible online: <https://www.oilspillresponse.com/technical-library/dispersant-application-monitoring-field-guide---tier-i-visual-observation/>.
- Owens, E.H. and Sergy, G.A., 2000. The SCAT Manual: A field guide to the documentation and description of oiled shorelines. 2nd Edition. Prepared for Environment Canada. Edmonton, AB, Canada, 108 pp. Disponible online: <http://www.shorelinescat.com/Documents/Manuals/Environment%20Canada%202000%20SCAT%20Manual%202nd%20Edition/SCAT%20Manual%20Complete.pdf>.
- Polar Imaging, 2014. An assessment of surface surveillance capabilities for oil spill response using airborne remote sensing. Disponible online: <https://www.lpieca.org/resources/awareness-briefing/an-assessment-of-surface-surveillance-capabilities-for-oil-spill-response-using-airborne-remote-sensing/>.
- POSOW, 2013. Oiled Shoreline Assessment Manual. Prepared by CEDRE with ISPRA, Sea Alarm and CPMR and coordinated by REMPEC, Malta, 48pp. Disponible online: <https://www.posow.org/documentation/manual/manual/assessmentmanual.pdf>
- Sergy, G. and Owens, E., 2007. Guidelines for Selecting Shoreline Treatment Endpoints for OSR. Emergencies Science and Technology Division, Environment Canada, Ottawa, ON, 30pp. Disponible online: <http://www.shorelinescat.com/Documents/Manuals/Environment%20Canada%202007%20Endpoint%20Guidelines.pdf>.

G: Logística

Elemento 22. Logística

La respuesta al derrame se apoya en una amplia gama de funciones logísticas, como comunicaciones, transporte, puestos de mando, bases y campamentos, zonas de parada, suministros fungibles, comidas, alojamiento y saneamiento, etc. La logística no es un ejercicio teórico porque sin apoyo logístico, la respuesta se detiene. Este elemento debe identificar roles y responsabilidades de aquellos que dan apoyo logístico a la PRDH a nivel nacional, regional y local, en provincias o estados, así como los niveles o grados de respuesta. Existen muchas fuentes de apoyo logístico disponibles comercialmente y pueden incorporarse a los planes PRDH por referencia, o a través de listas y/o bases de datos vinculadas al plan. Sin embargo, la respuesta es generalmente más rápida y económica si estos proveedores y prestadores de servicios cuentan ya con acuerdos o contratos en caso de una potencial movilización ante un derrame. Para asegurarse de que la información esté completa, se debe incorporar información acerca de inventarios de equipos y contratistas de servicios.

¿A quién consultar? Organizaciones de respuesta ante derrames de hidrocarburos, gestión de catástrofes.

Los subelementos incluyen roles y responsabilidades de los encargados del apoyo logístico y los servicios, el mantenimiento de los equipos de respuesta, y lo siguiente.

22.1 Roles y responsabilidades

22.1.1 Coordinación en los niveles nacional e internacional

22.1.2 Coordinación a nivel provincial y del área

22.1.3 Coordinación a nivel local

22.2 Equipos de respuesta

22.2.1 Proveedores de equipos (de respuesta ante derrames y no especializados: manual, instalación en el lugar de trabajo, apoyo, etc.)

22.2.2 Inventarios, aprovisionamiento y envío a los sitios

22.2.3 Suministros y material fungible (combustible, EPP, etc.)

22.2.4 Sistemas de comunicación y apoyo

22.2.5 Seguimiento de recursos

22.2.6 Mantenimiento y reparación de equipos

22.3 Apoyo a las operaciones de respuesta¹⁴

Los subelementos incluyen transporte y sistemas de seguimiento, áreas de estacionamiento de equipos, instalaciones tales como puestos de mando, bases, campamentos y refugios, protección y apoyo al personal.

22.3.1 Transporte y sistemas de seguimiento

- Aéreo
- Terrestre
- Buques

22.3.2 Áreas de estacionamiento de equipos, con instalaciones de mantenimiento y reparación

22.3.3 Instalaciones, con sistemas de energía y comunicaciones

- Puestos de mando
- Bases y refugios

22.3.4 Protección (se enlaza con PROTECCIÓN) (p. ej., en sitio, tarjetas de identificación)

22.3.5 Apoyo al personal: este tema incluye apoyo al personal en general, asignaciones de trabajo, turnos de trabajo y cambios de turno. Las circunstancias del derrame pueden influir sobre estos aspectos.

- Comidas y agua potable
- Alojamiento, sanitarios, aire acondicionado o calefacción
- Asistencia médica en el lugar y procedimientos de evacuación sanitaria
- Saneamiento

22.4 Ayuda mutua e intercambio de recursos

En función del grado de riesgo de derrame, este subelemento debe abordar el apoyo logístico regional (países vecinos) e internacional, incluido el movimiento transfronterizo de personal y equipos.

22.4.1 Apoyo logístico regional

22.4.2 Apoyo logístico internacional

¹⁴ Se enlaza con LOGÍSTICA, elemento 22.

22.4.3 Movimiento transfronterizo de equipos, suministros y personal

- Aduanas
- Inmigración

Elemento 23. Comunicaciones

El apoyo a las comunicaciones puede incluir líneas de comunicación, como las definidas en una estructura de gestión (consulte, SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESPUESTA, elemento 10) o equipos y procedimientos que permitan a los participantes en una respuesta intercambiar información.

¿A quién consultar? Agencia gubernamental de comunicaciones, responsables de planes, industria, comunidad de respuesta a emergencias (bomberos, defensa civil, etc.).

Entre los subelementos se incluyen:

23.1 Controles regulatorios

Deben quedar definidos las restricciones regulatorias sobre los tipos de comunicaciones, equipos, frecuencias, etc., que se pueden usar ante emergencias.

23.2 Sistemas de comunicaciones

Es necesario identificar y definir los sistemas de comunicación de los equipos de respuesta, así como un intercambio de información más amplio entre los equipos y las organizaciones o gobiernos afectados. Debe verificarse previamente la compatibilidad de los sistemas (por ejemplo, entre países, de la industria al gobierno y viceversa, o para radios aire-marina / marina-costera).

23.2.1 Sistemas comunes (lo que incluye a todas las partes involucradas: organismos gubernamentales, industria, etc.)

23.2.2 Se deben identificar previamente la red de comunicación y las frecuencias designadas (por ejemplo, considerar el uso del canal de emergencias para el contacto inicial. Sin embargo, deben identificarse previamente otros canales designados para su uso durante la respuesta de emergencia).

23.2.3 Plan de comunicaciones para indicar qué organizaciones (más qué personas y cuándo) son responsables de proporcionar sistemas y equipos de comunicaciones

23.2.4 Alcance y limitaciones de los equipos y sistemas de respaldo seleccionados

23.2.5 Protocolos de comunicación y seguimiento

23.3 Equipos de comunicación

Se deben identificar las existencias de equipos de comunicaciones y se debe realizar un inventario. Se deben proteger las existencias. Los equipos pueden incluir:

- Radio (frecuencia ultra alta (UHF), frecuencia muy alta (VHF), banda lateral única (SSB)),
- Teléfonos celulares, teléfonos satelitales
- Líneas de teléfono fijo (servicios de voz y fax)
- Télex
- Sistemas de microondas para camiones
- Repetidoras

Se deben haber realizado pruebas y mantenimiento de los equipos. Los medios de comunicación deben ser compatibles entre países, industria y gobierno, y/o aire-tierra-mar, según sea necesario.

23.3.1 Requisitos

23.3.2 Inventarios

23.3.3 Recursos asignados

23.3.4 Procedimientos de mantenimiento

23.4 Sistemas informáticos

Las organizaciones y los gobiernos afectados deben integrarse en un sistema de red informática durante la respuesta, de modo que la información se pueda transferir a las autoridades competentes y compartir con ellas. Los sistemas deben estar protegidos frente a interrupciones y contar con funciones antivirus y antimalware activas.

23.4.1 Intranet

23.4.2 Internet y sitios web

23.4.3 Documentación

Elemento 24. Desmovilización

La finalización de las actividades de respuesta requiere la desmovilización del personal, equipo de respuesta y apoyo logístico implementado. En las estructuras de gestión de respuesta debe incluirse un grupo cuya asignación específica es la organización e implementación del proceso de desmovilización. Este proceso retira el personal y el equipo que ya

no es necesario, como aquel que podría utilizarse en otro lugar o que vuelve a su condición de trabajo normal. Todo ello puede mejorar la situación de seguridad, reducir costos, así como bajar la carga de gestión de respuesta a un nivel que concuerde con la complejidad de la respuesta.

¿A quién consultar? OSRO, organismos reguladores.

Las subelementos son:

- Roles y responsabilidades
- Autoridad para ordenar la desmovilización
- Prioridades de publicación
- Plan de descontaminación de equipos y personal
- Procedimientos de desmovilización de equipos
- Procedimientos de desmovilización de personal

Caja de herramientas para G: Logística

ARPEL, 2007. Effective Trans-boundary Movement of Equipment and Personnel during Oil Spill Response. English & Spanish. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/328/>.

Blackburn, S., 2005. Planning the Logistics Issues to Enhance Oil Spill Contingency Planning and Response, 2005 IOSC Proceedings. Disponible online: <https://meridian.allenpress.com/iosc/article/2005/1/285/138435/PLANNING-THE-LOGISTICS-ISSUES-TO-ENHANCE-OIL-SPILL?searchresult=1>.

Cleanupoil.com, 2022. Little Black Book of Oil Spill Contractors. Disponible online: <https://www.cleanupoil.com/little-blackbook/>

ExxonMobil, 2014. Oil spill response field manual. 368pp. Disponible online: https://corporate.exxonmobil.com/-/media/Global/Files/risk-management-and-safety/Oil-Spill-Response-Field-Manual_2014.pdf.

Ipieca, 2013. Dispersants logistics and supply planning. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/awareness-briefing/dispersants-logistics-and-supply-planning/>.

Ipieca, 2016. Tiered preparedness and response. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/good-practice/tiered-preparedness-and-response/>.

OSRL, 2022. Logistics Planning Guide (LPG) Service Level Agreement (SLA) – Equipment. Disponible online: <https://www.oilspillresponse.com/globalassets/services/member-response-services/service-level-agreement/logistics-planning-guide-sla-09.22.pdf>.

H: Consideraciones financieras y administrativas

Elemento 25. Finanzas, administración y compras

En toda planificación de PRDH, la respuesta real o los esfuerzos para mejorar la preparación implican elementos de apoyo administrativo y financiero. El seguimiento de gastos, personal y costos de respuesta son tareas que llevan mucho tiempo y tienen implicancias para la cobertura de seguros y las indemnizaciones (Ipieca 2016; ITOPF/IG/IOPC 2021). Forman parte de este tema los mecanismos para establecer contratos antes y en el momento de un derrame.

¿A quién consultar? Clubes de protección e indemnidad (P&I Clubs), personal administrativo y jurídico.

Entre los subelementos se incluyen:

25.1 Financiamiento de la respuesta

Deben existir mecanismos de financiamiento (por ejemplo, fianzas, avales) para financiar las actividades de respuesta y responder a las reclamaciones por daños, así como algunos mecanismos de financiamiento de emergencia en caso de operaciones de gran envergadura. Se deben identificar roles y las responsabilidades en relación con la comunicación y coordinación con las compañías aseguradoras, lo que incluye a Clubes de Protección e Indemnidad (P&I Clubs). Es importante identificar aseguradoras diferentes a las de los buques, así como los fondos nacionales. Se debe determinar el estado de acceso a los fondos del Convenio de Indemnización y Responsabilidad Civil para afrontar la respuesta a emergencias relacionadas con buques.

25.1.1 Fondos de respuesta de emergencia

25.1.2 Adhesión al Convenio de Indemnización y Responsabilidad

25.1.3 Requisitos regulatorios

25.1.4 Otros mecanismos de financiamiento (por ejemplo, bonos, avales) así como el reconocimiento de los Clubes de Protección e Indemnidad

25.1.5 Definición de límites de responsabilidad

25.2 Autoridades y personal designados

25.2.1 Roles y responsabilidades

25.3 Gastos

Deben definirse procedimientos para la documentación de los gastos, su seguimiento y proyección, así como protocolos para su pago y auditoría.

25.3.1 Documentación y consolidación de costos

25.3.2 Seguimiento y previsión de gastos (tiempo, cantidad, servicio)

25.3.3 Protocolos de pago (por ejemplo, de una gran empresa proveedora de servicios a los trabajadores locales temporarios)

25.3.4 Procedimientos de auditoría y revisión

25.4 Contratos y contratación

25.4.1 Procedimientos de contratación

25.4.2 Autoridades contratantes

25.4.3 Acuerdos básicos de pedido y contratación; procedimientos de contratación de emergencia

25.4.4 Precios preestablecidos para suministros, equipos y servicios (por ejemplo, equipos, transporte, EPI, manipulación de residuos, gestión)

- Reserva
- Movilización y
- En uso

Elemento 26. Reclamaciones

Un programa de PRDH bien desarrollado incluye mecanismos y procedimientos para comunicar a las partes interesadas sobre el proceso de reclamaciones y establece mecanismos para su cuidadosa documentación, seguimiento y verificación de las reclamaciones. Esto puede incluir el desarrollo de una plantilla para facilitar un proceso de reclamaciones más eficiente para todas las partes interesadas en caso de derrame. Las reclamaciones tras un derrame de hidrocarburos generalmente se ajustan a una de estas cuatro categorías: medidas preventivas (medidas de respuesta), daños materiales, pérdidas económicas y daños ambientales (IOPC 2019).

¿A quién consultar? Clubes de P&I, Fondo Internacional de Indemnización de Daños Causados por la Contaminación de Hidrocarburos (IOPC), aseguradoras y personal administrativo y jurídico.

Entre los subelementos se incluyen:

26.1 Seguros y reclamaciones

Debe determinarse el convenio de responsabilidad aplicable y ponerse en contacto con la parte pertinente a la que dirigirse para solicitar la indemnización.

- 26.1.1 Identificación de la parte pagadora
- 26.1.2 Información sobre procedimientos de presentación de reclamaciones
- 26.1.3 Identificación de reclamaciones admisibles
- 26.1.4 Gestión de reclamaciones (gobierno, industria, partes privadas, etc.)

26.2 Tipos de reclamaciones

Las reclamaciones pueden presentarse en nombre de múltiples fuentes y con fines muy diferentes. El proceso de gestión de reclamaciones debe identificar las fuentes probables y si se deben documentar e investigar las diversas fuentes de reclamaciones, y el modo en que deben hacerse.

- 26.2.1 Medidas de prevención / mitigación de derrames
- 26.2.2 Respuesta y limpieza de derrames
- 26.2.3 Control, muestreo y restauración
- 26.2.4 Impacto medioambiental
- 26.2.5 Actividades pesqueras
- 26.2.6 Pérdidas socioeconómicas (playas públicas, turismo, actividades recreativas, propiedades, etc.)

26.3 Presentación de reclamaciones

Deben establecerse procedimientos para identificar un departamento / individuo encargado de hacer un seguimiento de todos los gastos y costos incurridos durante la respuesta, y de mantener un registro de las acciones realizadas, lo que facilitará un proceso de presentación sin inconvenientes.

En función del tamaño y la complejidad de la respuesta, puede resultar beneficioso establecer una línea telefónica especial / oficina de información para uso de los reclamantes.

- 26.3.1 Identificación de la entidad encargada del mantenimiento de registros
- 26.3.2 Seguimiento de costos
- 26.3.3 Recopilación de documentación justificativa
- 26.3.4 Procedimientos de investigación y evaluación de reclamaciones

Caja de herramientas para H: Consideraciones financieras y administrativas

IMO/FAO, International Maritime Organization/Food and Agriculture Organization (United Nations), 2003. Guidance on Managing Seafood Safety during and after Oil Spills. Disponible online: <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Seafood%20Safety%20During%20After%20Oil%20Spill.aspx>.

IMO, 2009. Manual on Oil Pollution, Section V – Administrative Aspects of Oil Pollution Response. London, UK. Publication IA572E, 99pp.

IOPC (International Oil Pollution Compensation (Fund)), 2018a. Guidelines for presenting claims for clean up and preventive measures. Disponible online: https://iopcfunds.org/wp-content/uploads/2015/08/Clean-up-Guidelines_e.pdf.

IOPC, 2018b. Example Claim Form. Disponible online: https://iopcfunds.org/wp-content/uploads/2018/12/IOPC_Claims_Form_ENGLISH_2018_WEB_01.pdf.

IOPC, 2018c. Guidelines for presenting claims for environmental damage. Disponible online: https://iopcfunds.org/wp-content/uploads/2018/12/IOPC_Environmental_Guidelines_ENGLISH_2018_WEB_01.pdf.

IOPC, 2018d. Texts of the 1992 Civil Liability Convention, the 1992 Fund Convention and the Supplementary Fund Protocol. Disponible online: https://iopcfunds.org/wp-content/uploads/2018/06/Text-of-Conventions_e.pdf.

IOPC, 2019a. Claims Manual. London, UK. Disponible online: https://www.iopcfunds.org/wp-content/uploads/2018/12/2019-Claims-Manual_e-1.pdf.

IOPC, 2019b. Guidelines for presenting claims in the fisheries, mariculture and fish processing sector. Disponible online: https://iopcfunds.org/wp-content/uploads/2017/04/2019-Fisheries_e.pdf.

IOPC, 2019c. Guidelines for presenting claims in the tourism sector. Disponible online: https://iopcfunds.org/wp-content/uploads/2018/08/2019-Tourism_e.pdf.

Ipieca, 2016a. Economic assessment and compensation for marine oil releases. Disponible online: <https://www.lpieca.org/resources/good-practice/economic-assessment-and-compensation-for-marine-oil-releases/>.

Ipieca, 2016b. Mutual Aid Indemnification and Liability, including a template Emergency Personnel Secondment Agreement. Disponible online: <https://www.lpieca.org/resources/awareness-briefing/mutual-aid-indemnification-and-liability-including-a-template-emergency-personnel-secondment-agreement/>.

ITOPF, 2014a. Preparation and submission of claims from oil pollution. Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/tip-15-preparation-and-submission-of-claims-from-oil-pollution/>.

ITOPF, 2014b. Response to Marine Oil Spills: oil spill compensation (film). Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/library/video-library/7-oil-spill-compensation/>.

ITOPF/International Group of P&I Clubs/IOPC, 2021. Liability and Compensation for Ship-source Oil Pollution in the Marine Environment: an overview. Disponible online: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/liability-and-compensation-for-ship-source-oil-pollution-in-the-marine-environment-an-overview-2021/>.

I: **Entrenamiento y ejercicios**

Elemento 27. Ejercicios

Los ejercicios brindan la oportunidad de practicar y poner a prueba lo planificado. Los ejercicios también brindan la posibilidad de reunir a equipos para la PRDH de otras organizaciones, expertos de apoyo y participación externa en respuesta a situaciones simuladas. Un sólido programa de ejercicios que permita practicar y probar los componentes del sistema de PRDH es esencial para implementar, mantener y mejorar la preparación. La evaluación del ejercicio y las acciones de seguimiento están diseñadas para ser oportunidades de mejora. En Ipieca (2016), ISO (2013), USCG-EPA-RSPA-MMS (2010) y el Departamento de Ecología del Estado de Washington (1998, 2014) se ofrecen ejemplos de guías para tipos de ejercicios, su frecuencia y diseño.

¿A quién consultar? Organismos reguladores, industria de hidrocarburos, planes nacionales, OSRO.

Los subelementos del ejercicio incluyen:

27.1 Requisitos

Debe elaborarse un calendario específico de ejercicios con objetivos definidos, alcance de los ejercicios y niveles de participación previstos. Debe identificarse una autoridad designada que participe en los ejercicios y que supervise y haga cumplir la normativa.

27.1.1 Compromisos de ejercicios transfronterizos o regionales

27.1.2 Requisitos para ejercicios del plan nacional de contingencia

27.1.3 Requisitos legislativos nacionales y locales (para el gobierno y la industria)

27.1.4 Obligaciones de la empresa

27.2 Normas adoptadas

El responsable de un plan debe haber adoptado políticas y procedimientos para los ejercicios que, como mínimo, cumplan los programas de ejercicios exigidos y, preferentemente, vayan más allá de los exigidos por la política nacional.

27.2.1 Requisitos internacionales y nacionales, compromisos y autoridades competentes pertinentes para planificar y/o supervisar la ejecución del ejercicio.

27.2.2 Desarrollo de políticas (por ejemplo, determinación del tipo de ejercicio, requisitos en cuanto al nivel y la frecuencia por elemento de riesgo, buques, plataformas, puertos, oleoductos, instalaciones, etc.).

27.3 Tipos de ejercicios y frecuencia recomendados

Los ejercicios ayudan a practicar lo planificado. Los objetivos y metas de los ejercicios deben estar definidos en la parte inicial de un plan de ejercicios. Se deben escalar los ejercicios en función de los aspectos que se practiquen y debe disponerse del apoyo adecuado. Los ejercicios pueden organizarse de forma diferente en función de la madurez del sistema. Los mismos pueden ir desde un ejercicio semidirigido, centrado en el entrenamiento y la información previas, hasta una prueba de resistencia del sistema de respuesta sin previo aviso. La participación en los ejercicios puede variar desde solo contar con la participación del personal del sitio, así como ejercicios que involucren a personas del gobierno y de la industria, hasta ejercicios transfronterizos o regionales. Los participantes deben identificarse en función del alcance y de los objetivos del ejercicio.

Algunos ejemplos de tipos de ejercicios y métodos de realización son:

27.3.1 Ejercicios de debate

- Seminario
- Taller
- Ejercicios de escritorio

27.3.2 Ejercicios basados en operaciones

- Simulacro
- Ejercicios funcionales (centrados en aspectos específicos de la gestión de derrames)
- Ejercicios a escala completa (gestión de derrames con despliegue sobre el terreno; activación de varios niveles del plan)

27.3.3 Ejercicios de notificación (o llamada)

27.3.4 Ejercicios de equipos especializados

- Combate de incendios
- Buceo
- Detección química
- Evacuación
- Emergencias médicas
- Búsqueda y salvamento (SAR)

- 27.3.5** Ejercicios de coordinación de la información (por ejemplo, escritorio y COP)
- 27.3.6** Avisados y/o no avisados (en este último caso sigue siendo necesario informar previamente a los actores clave por motivos de seguridad)
- 27.3.7** Ejercicios geográficos / logísticos
 - Local
 - Área / provincial
 - Nacional
 - Transfronterizos / regionales
 - Escala de respuesta y apoyo
- 27.3.8** Ejercicios de despliegue de equipos
- 27.3.9** Ejercicios de equipos de gestión de derrames
 - Ejercicios de escritorio
 - Puesto de mando
- 27.3.10** Ejercicios con problemas especiales (p. ej., deriva / trayectoria del derrame; logística, movilización y transporte; etc.)

Para cada ejercicio es importante que los planificadores y el equipo comprendan el propósito del ejercicio. Deben participar miembros y organizaciones adecuados. La frecuencia de los ejercicios mencionados también debe tenerse en cuenta y, preferentemente, anotarse en los planes de PRDH.

27.4 Proceso del ejercicio

Deben definirse los procedimientos o guías que se utilizan para el diseño del ejercicio, la identificación de los participantes, el control del ejercicio y la evaluación. Deben definirse los requisitos para la certificación y la continuación de las operaciones. Deben definirse los procedimientos para garantizar que las lecciones aprendidas se incluyan en la retroalimentación a la organización de respuesta y a la parte responsable. Las lecciones aprendidas deben integrarse en futuros ejercicios o planes de contingencia.

- 27.4.1** Roles y responsabilidades del ejercicio
 - Objetivos, alcance y diseño (campo simulado frente a tiempo real o parciales)
 - Participantes
 - Control e inyecciones
 - Evaluadores
- 27.4.2** Determinación de las organizaciones gubernamentales y privadas para los diferentes ejercicios y su nivel de compromiso
- 27.4.3** Recursos y presupuestos
- 27.4.4** Administración interinstitucional del programa de ejercicios
- 27.4.5** Designación del nivel de movilización de personal y equipos
- 27.4.6** Certificación formal del cumplimiento de los objetivos del ejercicio (cuando se haya completado adecuadamente)
- 27.4.7** Requisitos de certificación de ejercicios para operaciones continuadas (por ejemplo, OSRO)
- 27.4.8** Mantenimiento de registros de ejercicios
- 27.4.9** Programa de auditoría de ejercicios
- 27.4.10** Sistema de registro de las lecciones aprendidas para todos los resultados del ejercicio
- 27.4.11** Sistema de comentarios para garantizar que se integren las lecciones aprendidas en futuros ejercicios (por ejemplo, en el diseño del ejercicio) y se utilicen para mejorar el sistema de respuesta cuando sea pertinente
- 27.4.12** Desarrollo de programas de entrenamiento para abordar las “brechas” identificadas durante el ejercicio (por ejemplo, sistema de gestión de respuesta si no hay mando y control, NEBA / SIMA de dispersantes si el ejercicio revela incapacidad para llegar a una decisión de utilizarlo o no, etc.)

Elemento 28. Entrenamiento

El entrenamiento proporciona al personal de respuesta las habilidades necesarias para responder de manera eficaz. Abarca al equipo de gestión del derrame, a los responsables de formular políticas y al personal operativo. El entrenamiento debe abordar una variedad de habilidades relacionadas con la gestión de incidentes (desde la aclaración de funciones y responsabilidades hasta los procesos de toma de decisiones y los procedimientos de comunicación) y con la respuesta al derrame (monitoreo, estrategias y tácticas de respuesta, evaluación de impacto, etc.). Además, el entrenamiento proporciona experiencia al personal de campo sobre cómo utilizar el equipo en diferentes condiciones y escenarios. Las evaluaciones de los ejercicios de derrames y de la respuesta a derrames reales ayudan a definir las áreas que requieren entrenamiento adicional.

Los programas de entrenamiento deben abarcar las necesidades de entrenamiento inicial para un equipo de PRDH, así como el entrenamiento de actualización a largo plazo. Se deben mantener registros y calificaciones para garantizar que se disponga de la cantidad adecuada de personal para cada nivel de respuesta. El entrenamiento debe adaptarse a la organización y a los riesgos y entornos locales. Deben evaluarse las competencias del personal entrenado (después del entrenamiento, durante los ejercicios y en derrames reales). En la Guía normalizada F1644 (2001a) de la ASTM, en la Guía normalizada F1656 (2001b) de la ASTM, en Ipieca (2016) y en los cursos modelo de la OMI-OPRC se ofrecen ejemplos de requisitos de entrenamiento y orientaciones sobre los elementos y consideraciones relativos al entrenamiento.

¿A quién consultar? Organismos reguladores, compañías petroleras, organizaciones no gubernamentales, OSRO.

Entre los subelementos se incluyen:

28.1 Regulación / Legislación

28.1.1 Designación de la autoridad de entrenamiento

28.1.2 Capacidad nacional de entrenamiento

28.1.3 Calendario de entrenamiento coordinado (abarcando todas las agencias relevantes)

28.1.4 Requisitos mínimos nacionales de entrenamiento y proceso de certificación

28.1.5 Seguimiento del entrenamiento y competencias

28.2 Temas y frecuencia del entrenamiento

Deben definirse los requisitos mínimos de entrenamiento. Los temas de entrenamiento deben abordar múltiples funciones y responsabilidades de los equipos de respuesta, así como los escenarios más probables (Grado 1), intermedios a grandes (Grado 2), y muy grandes al peor de los casos (Grado 3). Deben definirse los requisitos y la frecuencia del repaso.

28.2.1 Requisitos mínimos de entrenamiento adoptados

28.2.2 Entrenamiento para roles en el sistema de gestión

- Individual (p. ej., mando de respuesta con periodicidad anual para el entrenamiento sobre el terreno)
- Unidades (por ejemplo, Unidad de Medio Ambiente, Unidad de Situaciones)

28.2.3 Entrenamiento en salud y seguridad

28.2.4 Uso de equipos, estrategias de despliegue y limitaciones

28.2.5 Entrenamiento para tecnologías específicas de respuesta a derrames (por ejemplo, mecánica, dispersantes, quema *in situ*, biorremediación, tratamiento químico)

28.2.6 Voluntarios (incluidos contratistas)

28.3 Proceso de entrenamiento

Deben identificarse las organizaciones o autoridades encargadas del programa de entrenamiento. Deben identificarse claramente las aptitudes para cada puesto de respuesta o rol / responsabilidad. Las necesidades de entrenamiento deben basarse en las habilidades necesarias a desarrollar para cada puesto o rol de respuesta. Deben identificarse las fuentes de entrenamiento. Los instructores deben ser competentes. Deben considerarse temas especializados (por ejemplo, dispersantes, NEBA/SIMA, hidrocarburos sumergidos, nieve helada, vigilancia).

28.3.1 Determinación de los conocimientos necesarios para cada puesto de respuesta (por ejemplo, logística, supervisores de limpieza de playas, finanzas, relaciones públicas, etc.).

28.3.2 Designación del presupuesto de entrenamiento y método de distribución

28.3.3 Desarrollo del plan de entrenamiento para cada puesto de respuesta

28.3.4 Desarrollo del currículo de entrenamiento para temas especializados, tales como:

- Dispersantes
- Operaciones de buques
- Vigilancia y localización aérea
- Equipo de evaluación de la limpieza de la costa
- Quema controlada *in situ*
- Protección
- Fauna silvestre

28.3.5 Fuentes de entrenamiento

- Cursos estándar internacionales (por ejemplo, modelos OMI-OPRC de niveles 1, 2 y 3)
- Industria
- Gobierno
- Instituciones privadas

28.3.6 Formato de entrenamiento

- En aula
- En campo
- Por Internet
- Entrenamiento en el puesto de trabajo

28.3.7 Coordinación del entrenamiento con las lecciones aprendidas

28.4 Calificación o competencia

Debe existir un proceso de acreditación o certificación para las organizaciones de entrenamiento o los instructores. Debe definirse el proceso mediante el cual se evalúan los programas de entrenamiento y los instructores, incluido un proceso de certificación de "entrenamiento de instructores". También deben definirse los procedimientos de recertificación del personal y de elaboración de estándares para rehacer entrenamientos.

28.4.1 Certificación o acreditación de organizaciones de entrenamiento (o instructores)

- Autoridad identificada para certificar
- Calificaciones mínimas definidas
- Sistemas de acreditación nacionales e internacionales (p. ej., [Instituto Náutico](#))

28.4.2 Evaluación de programas de entrenamiento

- Evaluaciones de cursos
- Evaluaciones de instructores

28.4.3 Logro de competencias

28.4.4 Metodología para evaluar los requisitos de calificación del entrenamiento (por ejemplo, análisis de riesgos, responsabilidades funcionales del puesto, tipos de aceites)

28.4.5 Certificación y promulgación del entrenamiento de instructores

28.4.6 Desarrollo de normas de recertificación y nuevo entrenamiento

28.5 Documentación

Deben mantenerse registros. Se debe identificar a la persona responsable de mantener los documentos y debe determinarse la duración de su mantenimiento.

28.5.1 Requisitos de mantenimiento de registros

28.5.2 Base de datos de personal por calificación (centralizada; puesto que se puede cubrir; experiencia)

28.5.3 Activadores de actualización

Caja de herramientas para I: Entrenamiento y ejercicios

ADEC, 2022. Oil Spill Response Exercise Guidance (Alaska): A Manual for Planning, Conducting, and Evaluating Exercises. Disponible online: <https://rural.dec.alaska.gov/spar/ppr/prevention-preparedness/exercises/manual/>.

API, 2014. Guidelines for oil spill response training and exercise programs. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/spill-response-planning/api-training-exercise-guidelines-1159.pdf>.

API, 2016. API Selection and Training Guidelines for *In Situ* Burning Personnel. Disponible online: <https://www.oilspillprevention.org/-/media/Oil-Spill-Prevention/spillprevention/r-and-d/in-situ-burning/training-guide-for-isb-personnel.pdf>.

CDFG (California Department of Fish and Game), 2011. Drills and Exercises Forms. Disponible online: <https://wildlife.ca.gov/OSPR/Drills-Exercises/Drills-Exercises-Forms>.

FEMA, 2020. Incident Management Training. Disponible online: <https://training.fema.gov/emiweb/is/icsresource/>.

FEMA, 2021. Incident Management Training. Disponible online: https://training.fema.gov/emiweb/is/icsresource/assets/nims_training_program.pdf.

Ipieca, 2016b. Oil spill training. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/good-practice/oil-spill-training/>.

Ipieca, 2023. Oil spill exercises. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/oil-spill-exercises>.

ISO, 2013. Societal security – Guidelines for exercises. International Organization for Standardization document reference ISO 22398:2013, recommending good practice and guidelines for an organization to plan, conduct and improve its exercise projects which may be organized within an exercise programme. Disponible online: <https://www.iso.org/standard/50294.html>.

OSHA, 2021. Training Marine Oil Spill Response Workers under US OSHA's Hazardous Waste Operations and Emergency Response Standard. Disponible online: <https://www.osha.gov/publications/3172>.

PHMSA (Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration), 2016. Response training considerations. Hazardous Materials Incident Response Curriculum Guidelines. Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration (USA). 397pp. Disponible online: https://www.phmsa.dot.gov/sites/phmsa.dot.gov/files/docs/03_Response_Training_Considerations_2016_508_Compliant.pdf.

POSOW, 2020. Volunteers. Disponible online: <https://www.posow.org/documentation/manual/volunteersmanual.pdf>.

UNEP, United Nations Environment Programme, Industry and Environment. APELL Training Kit: Management of Industrial Accident Prevention and Preparedness - A Training Resource Package, 1996, 195pp. Disponible online: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8296/-management%20of%20industrial%20accident%20prevention%20&%20preparedness%20-%20a%20training%20resource%20pack-19962424.pdf?sequence=2>.

USCG-EPA-RSPA-MMS (United States Coast Guard/U.S. Environmental Protection Agency/Research and Special Programs Administration/Mineral Management Service), 1994. Training Reference for Oil Spill Response Preparedness. 122pp. Disponible online: <https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-03/documents/trainingreference.aug94.pdf>.

USCG (United States Coast Guard), 2016. US National Preparedness for Response Exercise Program (PREP) Guidelines. Disponible online: <https://homeport.uscg.mil/Lists/Content/Attachments/1308/New%202016%20PREP%20Guidelines.pdf>.

WDOE (Washington State Department of the Ecology). 2022. Ecology Spill Drill Evaluation Tools. Available from Internet: Disponible online: <https://ecology.wa.gov/Regulations-Permits/Plans-policies/Contingency-planning-for-oil-industry/Oil-spill-drills#guidance>.

J: Sostenibilidad y mejoramiento

Elemento 29. Sostenibilidad y mejoramiento

Este elemento debe abordar los medios para garantizar que la preparación de la PRDH sea un proceso continuo de sostenibilidad y mejoramiento. En algunos casos, las auditorías o el análisis solicitados externamente pueden proporcionar evaluaciones de la capacidad de respuesta (por ejemplo, el programa RAC/REMPEITC sobre iniciativas de planificación, la matriz de Planes Nacionales ARPEL y las misiones de la OMI). Con demasiada frecuencia, los planes de PRDH se elaboran, pero no se aplican plenamente ni se practican o prueban seriamente. Una preparación continua requiere un escrutinio activo de los cambios en las políticas de respuesta, las capacidades, las nuevas tecnologías y las metodologías a lo largo del tiempo. El entrenamiento y los ejercicios con evaluación y retroalimentación proporcionan un medio para mantener y/o alcanzar niveles más altos de preparación.

¿A quién consultar? Organismos reguladores, organizaciones de respuesta a vertidos de hidrocarburos.

Entre los subelementos se incluyen:

29.1 Requisitos legislativos / regulatorios

Debe exigirse la comprobación de los planes de contingencia mediante auditorías, simulacros o ejercicios, y la actualización periódica de los sistemas de respuesta. Debe haber una autoridad designada que verifique el nivel de competencia. Debe haber normas mínimas que definan si los planes son adecuados para condiciones particulares.

29.1.1 Autoridades designadas

29.1.2 Requisitos de auditoría / prueba de la PRDH

29.2 Compromiso

Debería crearse una autoridad o un mecanismo interno para financiar auditorías, ejercicios u otros medios de evaluación de la preparación de la PRDH.

29.2.1 Fondos

29.2.2 Autoridades designadas

29.2.3 Roles y responsabilidades

29.3 Auditorías

Deben establecerse procedimientos para llevar a cabo auditorías de planificación y preparación. Los expertos evaluadores deben ser internos, externos, nacionales o internacionales.

29.3.1 Internos

29.3.2 Externos

29.4 Revisiones

Deben existir procedimientos para llevar a cabo revisiones de los ejercicios o de la respuesta real. Deben identificarse las partes involucradas. Deben llevarse registros de las evaluaciones y acciones externas e internas. Deben existir normas para calificar y documentar (o certificar) el nivel de competencia de la PRDH, algunas de las cuales pueden obtenerse a través de la certificación ISO.

29.4.1 Anual

29.4.2 Evaluación posterior al derrame o ejercicio

29.4.3 Análisis de brechas

29.4.4 Acciones necesarias y prioridades

29.4.5 Responsabilidad asignada para las acciones

29.4.6 Seguimiento y finalización de las acciones

29.5 Gestión del proceso de cambio

Es importante que los sistemas de respuesta (y los planes / herramientas asociadas) se actualicen siempre que sea necesario. Las revisiones y alteraciones de los planes de contingencia u otros documentos escritos, políticas y herramientas que informan la respuesta de emergencia deben comunicarse al personal y a las organizaciones afectadas por los cambios. Puede ser necesario un proceso formal (por ejemplo, gestión del cambio) para algunos documentos. Deben establecerse procedimientos para supervisar y registrar los cambios que se produzcan en la preparación de la PRDH.

29.5.1 Autoridades designadas

29.5.2 Proceso de monitoreo

29.5.3 Procedimientos de registro

29.5.4 Medidas adoptadas en función de indicadores y/o resultados

Caja de herramientas para J: Sostenibilidad y mejoramiento

ARPEL, 2017. Manual and Tool to Evaluate Oil Spill Management Capabilities – RETOS V2.1. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/341/>.

ARPEL, 2023. Manual and Tool to Evaluate Oil Spill Management Capabilities – RETOS V3. Disponible online: <https://arpel.org/library/publication/539/>.

Canova, E., Favier, J., Lee, N.M., and Taylor, P., 2021. Measuring progress in oil spill preparedness. Proceedings of the International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute. Disponible online: <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2021.1.687648>.

Donohue, K., Taylor, E., Moyano, M., and Miranda, D., 2017. A True Roadmap for Response Preparedness Capacity Building in Developing States. In Proc. 2017 International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Washington, DC. Disponible online: <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2017.1.822>.

IMO, 2020. The Guide to the Implementation of the OPRC Convention and OPRC-HNS Protocol. London, 83pp

Moller, T.H. and Santner, R.S., 1997. Oil spill preparedness and response – the role of industry. Proc. 15th International Oil Spill Conference. Fort Lauderdale, Florida. Technical Report IOSC-005. American Petroleum Institute Publication No. 4652B, 31pp. Disponible online: <https://doi.org/10.7901/2169-3358-005-11>.

Moller, T.H., Molloy, F.C., and Thomas, H.M., 2003. Oil Spill Risks and the State of Preparedness in the Regional Seas. International Oil Spill Conference Proceedings no. 1: 919-922. Disponible online: <https://meridian.allenpress.com/iosc/article/2003/1/919/198267/Oil-Spill-Risks-and-the-State-of-Preparedness-in?searchresult=1>.

Santner, R. and Cramer, M., 2021. Ten Years of Advances in Oil Spill Preparedness and Response: A Summary of Key International Industry Programs. International Oil Spill Conference Proceedings 2021. Disponible online: <https://meridian.allenpress.com/iosc/article/2021/1/688526/473233/Ten-Years-of-Advances-in-Oil-Spill-Preparedness?searchresult=1>.

Steen, A.E., Pond, R., Salt, D., deBettercourt, M., Julian, M. and Liebert, T., 2003. Global Challenges to Preparedness and Response Regimes. In Proceedings International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Publication No. I 4730 B, Washington, DC, p. 29-44. Disponible online: <https://meridian.allenpress.com/iosc/article/2003/1/29/198382/Global-Challenges-to-Preparedness-and-Response?searchresult=1>.

Taylor, E., Steen, A., Meza, M., Couzigou, B., Hodges, M., Miranda, D., Ramos, J., and Moyano, M., 2008. IOSC Workshop Report: A Proposed International Guide for Oil Spill Response Planning and Readiness Assessment. Proc. 2008 International Oil Spill Conference, API Publ. I47190, Washington, DC, p. 1-18. Disponible online: <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2008-1-1>.

Taylor, E., Moyano, M., and Miranda, D., 2017. RETOS™: Use of an International Tool for Assessing Oil Spill Planning and Preparedness. In Proc. 2017 International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Washington, DC. Disponible online: <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2017.1.1>.

Taylor, P.M., Taylor, E., Bjerkemo, O.K., and Chazot, C., 2021. Guidelines on the Implementation of the OPRC Convention and OPRC-HNS Protocol. In Proc. 2021 International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Washington, DC.

Conclusiones

La evaluación de la preparación de la respuesta ayuda a las organizaciones a identificar las áreas técnicas, políticas / legales o administrativas que ya están bien desarrolladas, las áreas que pueden necesitar atención adicional o las que simplemente no están desarrolladas. La forma en que las organizaciones prioricen sus esfuerzos para mejorar la capacidad de respuesta dependerá de sus circunstancias.

Esta Guía y la Herramienta y el Manual de RETOS^{MR} están diseñados para funcionar como una lista de comprobación o punto de referencia con el que se pueden comparar los resultados de una evaluación de la preparación. Esta Guía y la herramienta RETOS^{MR} se han desarrollado para la amplia gama de actividades de gestión de PRDH. Sin embargo, hay aspectos operativos de PRDH que quedan fuera de estos materiales de orientación (por ejemplo, la identificación de skimmers recomendados para los tipos específicos de hidrocarburos). Esta Guía, junto con la herramienta RETOS^{MR} ofrece una recopilación de elementos para una guía internacional más coherente y amplia para la planificación de la respuesta ante derrames y la evaluación de la preparación. No todos los elementos se aplicarán a todos los lugares.

Se presenta un total de 29 elementos principales como parte de esta Guía exhaustiva de planificación y evaluación de la preparación de la respuesta a derrames de hidrocarburos. La lista de elementos es flexible de forma tal que la puedan utilizar gobiernos, industrias, instalaciones u operadores. Asimismo, la misma puede ser aplicada tanto a nivel local como internacional y multinacional. El enfoque de una evaluación de la PRDH puede cambiar de contexto o perspectiva dependiendo de las necesidades del usuario. Esta Guía pretende ser un recurso que los usuarios puedan modificar para su aplicabilidad global. Dicha lista no se debe considerar como una lista exhaustiva, sino más bien como una herramienta. Entre más sofisticado sea el programa de PRDH, más elementos serían incorporados y, en consecuencia, más de ellos podrían ser evaluados. En los casos en que el proceso de desarrollo de capacidades esté en sus inicios, se abordarán menos elementos, como se refleja en la evaluación de nivel A proporcionada en RETOS^{MR}.

Un objetivo a largo plazo de esta Guía y de la herramienta RETOS^{MR} asociada es proporcionar un marco coherente para la evaluación de la preparación PRDH que pueda ser utilizado por la comunidad de respuesta en todo el mundo.

Referencias

- ARPEL, 1997. Guidelines for the Development of Environmental Sensitivity Maps for Oil Spill Planning and Response. Environmental Guideline #16, Montevideo, Uruguay. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/186/>.
- ARPEL, 2005a. Oil Spill Preparedness, Response and Cooperation in Central America - Workshop Report. ARPEL Environmental Report #23-2005, Montevideo, Uruguay. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/274/>.
- ARPEL, 2005b. "How to develop a National Oil Spill Contingency Plan". ARPEL Environmental Report #39, Javier de Viana 2345 - CP 11.200 Montevideo, Uruguay. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/195/>.
- ARPEL, 2005c. Study on the Status of National Contingency Plans in Central American Countries. ARPEL Environmental Report #24, Javier de Viana 2345 - CP 11.200 Montevideo, Uruguay. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/227/>.
- ARPEL. 2007. Effective Trans-boundary Movement of Equipment and Personnel during Oil Spill Response. Montevideo, Uruguay. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/328/>.
- ARPEL, 2017. Manual and Tool to Evaluate Oil Spill Management Capabilities – RETOS V2.1. Disponible online: <https://www.arpel.org/library/publication/341/>.
- ARPEL, 2023. Manual and Tool to Evaluate Oil Spill Management Capabilities – RETOS V3. Disponible online: <https://arpel.org/library/publication/539/>.
- ASTM (American Society of Testing and Materials), 2001a. Standard Guide for Health and Safety Training of Oil Spill Responders. ASTM F 1644, ASTM International.
- ASTM, 2001b. Health and Safety Training of Oil Spill Responders in the United States. ASTM F 1656-01. ASTM International. West Conshohocken, PA.
- ASTM, 2003a. Surveys to Document and Assess Oil Conditions on Shorelines. ASTM F 1686-97, ASTM International. West Conshohocken, PA.
- ASTM, 2003b. Terminology and Indices to Describe Oiling Conditions on Shorelines. ASTM F 1687, ASTM International.
- AS/NZS, 2014. Risk management – principles and guidance. Joint Australian New Zealand International Standard, ISO 31000:2009. 37pp.
- Baker, J.M., 1995. Net environmental benefit analysis for oil spill response. In Proceedings of the International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Publication No. 4620. Washington DC. p. 611-614. <https://doi.org/10.7901/2169-3358-006-33>
- Canova, E., Favier, J., Lee, N.M., and Taylor, P., 2021. Measuring progress in oil spill preparedness. In Proceedings of the International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute. Disponible online: <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2021.1.687648>.
- Couzigou, B., Peter, B., and Silonero, H., 2008. Evolution of Regional Response Preparedness in the Wider Caribbean through RAC/REMPEITC-Carib: Enhancing a long-term cycle. Proceedings of the 2008 International Oil Spill Conference. American Petroleum Institute, Washington, DC. <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2008-1-1117>
- Donohue, K., Taylor, E., Moyano, M., and Miranda, D., 2017. A True Roadmap for Response Preparedness Capacity Building in Developing States. In Proc. 2017 International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Washington, DC. Disponible online: <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2017.1.822>.
- ECCC, 2018. Shoreline Cleanup Assessment Technique (SCAT) Manual, 3rd edition. Environment and Climate Change Canada, Ottawa, ON, 181 p., 2018. Disponible online: <http://publications.gc.ca/site/eng/9.855598/publication.html>.
- Holt, B., 2001. The use of scenarios in contingency planning. In Proceedings 2001 International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Publication No 4686B. Washington, DC, p. 605-607. <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2001-1-605>.
- IFC (International Finance Corporation), 2000a. Environmental, Health and Safety Guidelines. Oil and Gas Development (Offshore), World Bank Group. Disponible online: <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/mgrt/final-jun-2015-offshore-oil-and-gas-ehs-guideline.pdf>.
- IFC, 2000b. Environmental, Health and Safety Guidelines. Onshore Oil and Gas Development. World Bank Group. April 30, 2007 [cited 8 February 2008] Disponible online: <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2000/2007-general-ehs-guidelines-en.pdf>. 27 pp.
- IMO, 2010d. Manual on the Assessment of Oil Spill Risks and Preparedness. London, 47pp.
- IMO, 2012. Guidance on the Implementation of an Incident Management System (IMS). London, 51pp
- IMO, 2018. Manual on Oil Pollution, Section II - Contingency Planning. London, 103 pp.
- IMO, 2020. Guidelines on the Implementation of the OPRC Convention and the OPRC-HNS Protocol. London, 83pp

- Ionita et al., 2014. Current Established Risk Assessment Methodologies and Tools. Report number: TR-CTIT-14-04 Affiliation: Centre for Telematics and Information Technology, University of Twente. Disponible online: https://www.researchgate.net/publication/308887372_Current_Established_Risk_Assessment_Methodologies_and_Tools
- IOPC, 2019. Claims Manual. IOPC Fund. London, UK. 30 pp. Disponible online: https://www.iopcfunds.org/wp-content/uploads/2018/12/2019-Claims-Manual_e-1.pdf.
- Ipieca, 2016. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/contingency-planning-for-oil-spills-on-water>
- Ipieca, 2016. Economic assessment and compensation for marine oil releases. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/good-practice/economic-assessment-and-compensation-for-marine-oil-releases/>
- Ipieca, 2016. Contingency planning for oil spills on water. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/good-practice/contingency-planning-for-oil-spills-on-water/>.
- Ipieca, 2016. Response strategy development using net environmental benefit analysis (NEBA). Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/good-practice/response-strategy-development-using-net-environmental-benefit-analysis-neba/>
- Ipieca, 2018. Guidelines on implementing spill impact mitigation assessment (SIMA). Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/awareness-briefing/guidelines-on-implementing-spill-impact-mitigation-assessment-sima/>.
- Ipieca, 2021. Key technical reports and good practice guidance on oil spill preparedness and response. Disponible online: <https://www.ipieca.org/work/marine-spill-preparedness-and-response/marine-spill-response-resources>.
- Ipieca, 2023. Incident management system (IMS) for the oil and gas industry. Disponible online: <https://www.ipieca.org/resources/incident-management-system>.
- ISO (International Standards Organization), 2000. Petroleum and natural gas industries - Offshore production installations - Requirements and guidelines for emergency response. Reference Number ISO 15544:2007E. Geneva, Switzerland. 43pp.
- ISO, 2013. Societal security – Guidelines for exercises. International Organization for Standardization document reference ISO 22398:2013, recommending good practice and guidelines for an organization to plan, conduct and improve its exercise projects which may be organized within an exercise programme. Disponible online: <https://www.iso.org/standard/50294.html>.
- MCA, 2007. The UK SCAT Manual - Shoreline Cleanup Assessment Technique. A field guide to the documentation of oiled shorelines. Maritime and Coastguard Agency (MCA). Southampton, UK. 47pp. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/297968/ukscatman.pdf.
- Miranda, D., Betancur, A.M., and Gutiérrez, 2003. G. Master Plans: A New Approach for Contingency Planning in the Colombian Oil Industry. In Proceedings 2003 International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Publication No. I 4730 B, Washington, DC. p. 1189-1198. <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2003-1-1189>
- Moller, T.H. and Santner, R.S., 1997. Oil spill preparedness and response – the role of industry. In Proc. 15th International Oil Spill Conference. Fort Lauderdale, Florida. Technical Report IOSC-005. American Petroleum Institute Publication No. 4652B, 31pp. <https://doi.org/10.7901/2169-3358-005-11>
- Nicoll, A. and Charlebois, P., 2021. Founding principles for cooperation and success for oil spill preparedness and response. In Proceedings 2020 International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute. Disponible online: <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2021.1.687559>.
- NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), 2013. Shoreline Assessment Manual, 4th Edition. U.S. Dept. of Commerce. Seattle, WA: Emergency Response Division, Office of Response and Restoration, National Oceanic and Atmospheric Administration. 73 pp. and appendices. Disponible online: https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/manual_shore_assess_aug2013.pdf.
- NOAA, 2019. Environmental Sensitivity Index Guidelines - Version 4.0. Disponible online: https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/ESI_Guidelines.pdf.
- Owens, E.H. and Santner, R., 2021, "Integration of a Shoreline Response Program (SRP) and Shoreline Assessment Surveys into an Incident Management System for Oil Spill Response". Journ. Env. Management. vol. 279, 111637. Disponible online: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111637>.
- Owens, E.H., and Taylor, E., 2007. Guidelines to evaluate oil spill contingency plan adequacy, response competency, and sustained readiness. Paper presented at SPE Asia Pacific Health, Safety, Security and Environment Conference and Exhibition, Bangkok, Thailand, 10-12 September 2007. Disponible online: <https://onepetro.org/SPEAPHS/proceedings-abstract/07APHS/All-07APHS/SPE-108536-MS/142581>
- Owens, E.H., Taylor, E., and Dickins, D.F., 2007. Defining Best International Practices for Oil Spill Response Planning. In Proceedings Annual Symposium Petroleum Association of Japan, Tokyo, 11pp.

- Palsson, J., 2016. Oil spill preparedness in Sweden: prevention, planning, and response for large accidents. Dissertation, World Maritime University, The Maritime Commons: Digital Repository of the World Maritime University, p. 249-251 [online]. Disponible online: http://commons.wmu.se/cgi/viewcontent.cgi?article=1505&context=all_dissertations.
- RAC/REMPEITC-Carib, 2006. Caribbean Island OPRC-Plan 2006 “Azure Seas Project”. Gap Analysis of National Island OPRC Plans.
- RAC/REMPEITC-Caribe, 2014. “Activity Report Sub-regional OPRC Ratification and Implementation Workshop and Introduction to RETOSTM Readiness Analysis Tool - 18- 20 November 2014 - Paramaribo, Suriname”. Disponible online: http://www.racrempeitc.org/sites/default/files/Report%20Suriname%20OPRC%20Workshop%20FINAL_2.pdf.
- RAC/REMPEITC-Caribe, 2016. Activity Report: “IMO Regional Workshop on Oil Spill Contingency Planning. 13-16 Dec 2016”. Disponible online: <http://www.racrempeitc.org/sites/default/files/REPORT%20IMO%20Regional%20Contg%20Plan%20Wrkshop%2013-16Dec16.pdf>.
- REMPEC, 2019. Sub-regional training on the use of the Readiness Evaluation Tool for Oil Spills RETOSTM, Valletta, Malta, 24-26 April 2019. Disponible online: <https://www.rempec.org/en/knowledge-centre/online-catalogue/final-report-sent-26-august-2019-e.pdf/view>.
- REMPEC, 2021. Sub-regional workshop on the assessment of the level of oil spill response planning and readiness management for the Central and Eastern Mediterranean, September-November 2021: <https://www.rempec.org/en/events/rempec-events/sub-regional-workshop-on-the-assessment-of-the-level-of-oil-spill-response-planning-and-readiness-management>
- Sell, D., Conway, L., Clark, T., Picken, G., Baker, J., Dunnet, G., McIntyre, A., and Clark, R., 1995. Scientific criteria to optimize oil spill cleanup. In Proceedings 1995 International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Publication No. 4620. Washington, DC, p. 595-610. <https://doi.org/10.7901/2169-3358-1995-1-595>
- Steen, A.E., Pond, R., Salt, D., deBettercourt, M., Julian, M. and Liebert, T., 2003. Global Challenges to Preparedness and Response Regimes. In Proceedings International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Publication No. I 4730 B, Washington, DC, p. 29-44. <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2003-1-29>
- Taylor, E., 2003. Oil Spill Response Planning in Developing Countries. In Proceedings International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Publication No. I 4730 B, Washington, DC, p.497-501. Disponible online: <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2003-1-497>
- Taylor, E. and Moyano, M., 2015. Readiness Evaluation Tool for Oil Spills (RETOS™): Closing the Gaps in Spill Planning and Preparedness. In Proceedings 2015 Interspill Conference, Amsterdam. 10pp.
- Taylor, E., Moyano, M., and Miranda, D., 2017. RETOS™: Use of an International Tool for Assessing Oil Spill Planning and Preparedness. In Proc. 2017 International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Washington, DC. Disponible online: <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2017.1.1>.
- Taylor, E., Moyano, M., and Steen, A., 2014. Upgraded RETOS™: An International Tool to Assess Oil Spill Response Planning and Readiness. In Proc. 2014 International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Washington, DC. Disponible online: <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2014.1.1353>.
- Taylor, P.M., Taylor, E., Bjerkemo, O.K., and Chazot, C., 2021. Guidelines on the Implementation of the OPRC Convention and OPRC-HNS Protocol. In Proc. 2021 International Oil Spill Conference.
- Taylor, P.M., Thornborough, J.A., and Nazari, M., 2001. Developing a national oil spill response system in the Caspian region: Turkmenistan case study. In Proceedings 2001 International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Publication No. 4686B. Washington, DC, p. 513-516. Disponible online: <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2001-1-513>.
- USCG/EPA/DOT/MMS/OSHA, 1996. United States ICP - Integrated Contingency Plan (“One Plan”) Guidance agreed by five US federal agencies: USCG/EPA/DOT/MMS/OSHA. Disponible online: <https://www.nrt.org/sites/2/files/NRT%20ICPG.pdf>.
- USCG-EPA-RSPA-MMS. 2016. Pollution Response Emergency Preparedness (PREP) Guidelines. Disponible online: <https://www.epa.gov/oil-spills-prevention-and-preparedness-regulations/2016-national-preparedness-response-exercise-0>.

Anexo A

Lista de verificación del contenido de los planes de contingencia para la respuesta a derrames de hidrocarburos

La Tabla A-1 se basa en la Lista de elementos de planes nacionales (de ARPEL 2005). Esta lista se utilizó como base para una evaluación de la planificación PRDH en Centroamérica y posteriormente se modificó y utilizó para una evaluación similar de los planes de PRDH de las naciones del Caribe (AZURE SEAS, Gap Analysis of Nation Island OPRC Plans 2006). La lista no implica un orden o secuencia de planificación obligatorio o necesariamente recomendado. También se han agregado temas adicionales a las listas originales y se ofrece en NEGRITA una indicación preliminar de los aspectos considerados más relevantes para los planes locales, nacionales y multilaterales (internacionales) y los subtítulos ofrecen más detalles. Los ejemplos de contenido de los planes de contingencia extraídos de las Guías para la planificación de contingencias de la OMI (2018) (Anexos 2, 3 y 4) aparecen resaltados en amarillo en la siguiente tabla. El contenido recomendado para los planes se indica con una 'S'. Un elemento resaltado en amarillo (guía de la OMI) también puede coincidir con un contenido recomendado de otro directriz, en cuyo caso también incluye una "S".

Tabla A-1 - Ejemplo de contenido de información para planes de contingencia de respuesta a derrames de hidrocarburos

Posibles contenidos	PLANES		
	Local	Nacional	Multilateral
1. Introducción / Prefacio	S	S	S
Tabla de contenidos	S	S	S
Distribución	S	S	S
Organismo líder	S	S	S
Organismos de apoyo	S	S	S
Otras organizaciones	S	S	S
Custodio del plan	S	S	S
Actualizaciones y revisiones	S	S	S
Propósito y alcance	S	S	S
Declaración de autoridad	S	S	S
Área geográfica cubierta, regiones	S	S	S
Glosario / Definiciones / Abreviaturas / Unidades	S	S	S
2. Organización para la respuesta	S	S	S
Organismo líder	S	S	S
Miembros del equipo	S	S	S
Roles (incluso el Comandante Nacional en Escena, OSC)	S	S	S
Responsabilidades	S	S	S
Organismos de apoyo		S	S
Roles técnicos, de asesoramiento y otros roles definidos		S	S
Áreas de jurisdicción (p. ej., buques, puertos, plataformas, monoboyas)		S	S
Organigramas y enlaces		S	S
Otros organismos / compañías participantes		S	S
Roles		S	S
Responsabilidades		S	S
Relaciones con la industria privada		S	S
Acuerdos Interinstitucionales		S	S

Posibles contenidos	PLANES		
	Local	Nacional	Multilateral
Administración de las regulaciones nacionales		S	S
Legislación de apoyo, leyes, acuerdos y guías		S	S
Convenciones internacionales y acuerdos ratificados		S	
OPRC 90		S	
Protocolo 2000 OPRC-SNPP		S	
CLC 69 92 Fondo 92		S	
MARPOL 73/78 III IV V IV		S	
Enlace con otros planes	S	S	S
Convención(ciones) regionales (p. ej., Cartagena)		S	S
Intercambio de experiencia e información		S	S
3. Preparativos y políticas			
Recursos nacionales de respuesta		S	
Requerimientos locales y del área		S	
Uso de escenarios	S	S	S
Evaluación de riesgo	S	S	S
Tendencias, fuentes, causas de derrame	S	S	S
Áreas de riesgo alto	S	S	S
Información ambiental	S	S	S
Hidrocarburos de importancia	S	S	S
Programas de prevención	S	S	S
Definición de los grados de planificación (1-local, 2-área, 3-peor caso)	S	S	
Mapas de sensibilidad / Modelado de trayectorias	S	S	S
Entrenamiento / Ejercicios	S	Política	
Programas conjuntos		S	
Requisitos mínimos de entrenamiento	S		
Frecuencia de entrenamiento	S		
Ejercicios	S	S	S
Notificación	S	S	S
Despliegue en campo	S	S	S
Ejercicios de escritorio	S	S	S
Peor escenario de descarga	S	S	S
Proceso de evaluación	S	S	S
Conservación de registros	S	S	S
Políticas internacionales		S	S
Recepción de asistencia en respuesta a derrames		S	S
Proporcionar asistencia en respuesta a derrames		S	S

Posibles contenidos	PLANES		
	Local	Nacional	Multilateral
4. Respuesta			
Gestión de respuesta	S	S	S
Concepto gradual con escalamiento del incidente (1 a 3)	S	S	S
Responsabilidades regionales	S	S	S
Organización del Organismo Líder	S	S	
Roles interinstitucionales (SCI, Comando Unificado)	S	S	
Asistencia de especialistas / contratistas	S	S	S
Salud y seguridad industrial	S	S	S
Análisis de beneficio ambiental neto (NEBA)	S	S	S
Logística, administración	S	S	S
Centro de respuesta	S	S	S
Comunicaciones	S	S	S
Salas de reunión	S		
Biblioteca / referencias	S	S	S
Enlaces informáticos	S	S	S
Apoyo logístico	S	S	S
Transporte (aire, tierra, agua)	S	S	
Apoyo de personal (por ej., alimentación, alojamiento, equipos)	S	S	
Movimiento transfronterizo de equipos y personal		S	S
Operaciones de respuesta	S	S	S
Evaluación del derrame (manchas e impactos)	S	S	
Estrategias de respuesta (mecánica, dispersantes, quema controlada)	S	S	
Acciones de mitigación / Control del derrame (incluye movilización)	S	S	
Protección y limpieza de la ribera	S	S	
Vigilancia y monitoreo del derrame	S	S	
Salvamento (buques, embarcaciones)	S	S	
Monitoreo y limpieza regularmente	S	S	
Políticas sobre el uso de dispersantes	S	S	S
Lista de dispersantes aprobados		S	
Sitios preaprobados	S	S	
Condiciones de uso		S	S
Proceso de toma de decisiones optimizado (dentro de las siguientes 24 h)		S	S
Formulario para trámite	S	S	
Políticas de quema controlada <i>in situ</i>	S	S	S
Situaciones aplicables		S	
Monitoreo		S	

Posibles contenidos	PLANES		
	Local	Nacional	Multilateral
Proceso de toma de decisiones optimizado (dentro de las siguientes 24 h)		S	S
Formato para trámite	S	S	
Políticas para uso de otros productos químicos (biorremediación, limpiadores, elastificadores, etc.)	S	S	S
Situaciones aplicables		S	
Monitoreo		S	
Transporte	S	S	S
Gestión de residuos	S	S	S
Sitios para almacenamiento temporal, disposición final y descontaminación	S		
Fauna silvestre	S	S	S
Estrategias	S		
Permisos y coordinación de organismos	S	S	
Contratistas, especialistas, voluntarios	S		
Restauración y monitoreo posteriores al derrame	S	S	S
5. Reportes, comunicaciones, asuntos legales y financieros			
Reportes y sistemas de alerta	S	S	S
Requisitos sobre notificaciones y reportes	S	S	S
Formatos de reporte (detalles del derrame, medio ambiente, reportes – POLREPs)	S	S	S
Cuadros y sistema de notificación	S	S	S
Medios de comunicación	S	S	S
Revisión posterior al incidente	S	S	
Comunicaciones			
Sistemas de comunicación entre el centro de respuesta y buques / aeronaves			
Estaciones repetidoras, frecuencias, radios, teléfonos, fax, correo electrónico, Web			
Información pública	S	S	S
Asesor designado de asuntos públicos/prensa	S		
Enlace con la comunidad	S		
Compromisos financieros / reclamaciones / conservación de registros	S	S	S
Sistemas de seguros/compensación	S		
Hojas de cálculo de muestra	S		
Reembolso a los pescadores, propietarios y demás afectados, etc.	S		
Compromiso con el centro o la secretaría regional		S	

Posibles contenidos	PLANES		
	Local	Nacional	Multilateral
Aspectos legales	S	S	S
Muestras / evidencia	S		
Normas para la toma de muestras	S		
Mecanismos de resolución de controversias y reclamaciones	S		
ANEXOS			
Gráficos (mapas – esquemas tácticos)	S		
Instalaciones e infraestructura	S		
Áreas sensibles – mapas o atlas de vulnerabilidad	S	S	S
Puntos de control / estrategias	S		
Contactos	S	S	S
Internos	S	S	S
Externos	S	S	S
Contratistas – Ayuda mutua	S	S	S
Logística	S	S	S
Información pública	S	S	S
Inventario de equipos	S	S	S
Ubicación, tipo y capacidades	S	S	S
Buques / sistemas de oportunidad	S	S	S
Formularios	S	S	S
Notificación (reporte inicial)	S	S	S
Sistema de gestión de incidentes (p. ej., SCI)	S	S	S
Evaluación inicial del incidente	S	S	S
Seguridad industrial	S	S	S
Permisos	S	S	S
Reportes	S	S	S



Readiness Evaluation Tool for Oil Spills



ASOCIACIÓN DE EMPRESAS DE
PETRÓLEO, GAS Y ENERGÍA RENOVABLE
DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE



ORGANIZACIÓN
INTERNACIONAL



Guía Internacional para la Evaluación de planes y preparativos para respuesta a derrames de hidrocarburos

