

# Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas en Espacios Acuáticos de Honduras (PNCH)



DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO  
DIRECCIÓN GENERAL DE LA MARINA MERCANTE

DGMM, Septiembre 2014

**Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y  
Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
Departamento de Protección del Medio Marino  
Dirección General de la Marina Mercante**

El *Plan Nacional de Contingencias ante Derrames de Hidrocarburos, Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas* en Espacios Acuáticos (PNCH), establece los lineamientos de preparación para derrames y la organización nacional para llevar a cabo la respuesta a incidentes de una manera escalonada para eventos de nivel uno (Tier I), dos (Tier II) y tres (Tier III). Con este plan las autoridades competentes tienen el propósito de aplicar las mejores prácticas de preparación para emergencias y manejo de incidentes a nivel nacional. Además, el establecimiento de planes locales de contingencias y planes de áreas desarrollarán la capacidad de respuesta; propiciando la mejora continua para salvaguardar la vida, el ambiente, y los recursos económicos del país.

República de Honduras

2014

**LISTA DE DISTRIBUCIÓN DEL PLAN**

<b>LISTA DE DISTRIBUCIÓN</b>			
<b>ORGANISMO / INSTITUCIÓN</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>CANT. DE COPIAS</b>	<b>FECHA</b>
<b>Organismo Principal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección General de la Marina Mercante (DGMM)</li> </ul>			
<b>Organismo de Respaldo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comisión Permanente de Contingencias (COPECO)</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (SERNA)</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secretaría de Salud</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secretaría de Finanzas (SEFIN)</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secretaría de Defensa:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fuerza Naval</li> <li>○ Fuerza Aérea</li> <li>○ Fuerza Ejército</li> </ul> </li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secretaría de Relaciones Exteriores (R.R.E.E.)</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secretaría de Infraestructura, y Servicios Públicos (INSEP)</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa Nacional Portuaria (ENP)</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituto Hondureño de Aeronáutica Civil (IHAC)</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección General de Pesca (DIGEPESCA)</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección Ejecutiva de Ingresos – Aduanas (DEI)</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituto Nacional de Migración</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heróico y Benemérito Cuerpo de Bomberos de Honduras</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades Municipales Ambientales Costeras:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Municipalidad de Puerto Cortés</li> <li>○ Municipalidad de Roatán</li> <li>○ Municipalidad de José Santos Guardiola</li> <li>○ Municipalidad de Guanaja</li> </ul> </li> </ul>			

Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y  
 Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
 Departamento de Protección del Medio Marino  
 Dirección General de la Marina Mercante

○ Municipalidad de Utila			
○ Municipalidad de Tela			
○ Municipalidad de La Ceiba			

LISTA DE DISTRIBUCIÓN			
ORGANISMO / INSTITUCIÓN	UBICACIÓN	CANT. DE COPIAS	FECHA
○ Municipalidad de Trujillo			
○ Municipalidad de Omoa			
○ Municipalidad de Amapala			
○ Municipalidad de Puerto Lempira			
○ Municipalidad de Brus Laguna			
○ Municipalidad de Iriona			
○ Municipalidad de Balfate			
○ Municipalidad de Santa Cruz de Yojoa			
○ Municipalidad de Ramón Villeda Morales			
○ Municipalidad de Santa Rosa de Aguán			
○ Municipalidad de Ahuas			
○ Municipalidad de Juan Francisco Bulnes			
○ Municipalidad del Porvenir			
○ Municipalidad de Esparta			
○ Municipalidad de Jutiapa			
○ Municipalidad de San Francisco			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Otros Organismos de Apoyo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ COCATRAM</li> <li>○ RAC/REMPEITC- Caribe</li> </ul> </li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Empresas Privadas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Oil Pollution Control (OPC)</li> <li>○ Oil Spill Response Limited – Fort Lauderdale (OSRL), anteriormente Clean Caribbean and Americas (CCA)</li> </ul> </li> </ul>			

## **TABLA DE CONTENIDO**

### **ORGANIZACIÓN RESPONSABLE DEL PLAN**

### **ACTUALIZACIONES Y REVISIONES**

### **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

### **CAPITULO I**

#### **1. PREFACIO**

- 1.1. Introducción
- 1.2. Finalidad y objetivo
- 1.3. Alcance
- 1.4. Declaración de Autoridad

### **CAPITULO II**

#### **2. ADMINISTRACIÓN DE LA RESPUESTA**

- 2.1. Organismo Principal
- 2.2. Funciones y Responsabilidades del Organismo Principal
- 2.3. Organización de la Respuesta
- 2.4. Centro de Operaciones
- 2.5. Organismos y Empresas de Respaldo

### **CAPITULO III**

#### **3. POLÍTICAS Y PREPARACIÓN**

- 3.1. Política Nacional
- 3.2. Planes Locales y de Instalaciones
- 3.3. Evaluación del Riesgo
- 3.4. Mapas de Sensibilidad
- 3.5. Capacitación y Ejercicios

3.6. Uso de Dispersantes

3.7. Quema in Situ

3.8. Descargas Ilegales

3.9. Intervención

#### **CAPITULO IV**

### **4. RESPUESTA**

4.1. Sistemas de Alerta

4.2. Evaluación y Vigilancia del Derrame

4.3. Decisión y Operaciones de Respuesta de Limpieza

4.4. Limpieza y Eliminación de Hidrocarburos Recuperados

4.5. Restauración de las Áreas Afectadas

4.6. Manejo de Recursos Externos

4.7. Asesoramiento Técnico y Recursos Provenientes del Exterior

4.8. Relaciones Públicas

4.9. Salud y Seguridad Industrial

#### **CAPITULO V**

### **5. NOTIFICACIÓN, COMUNICACIÓN, ASPECTOS JURÍDICOS Y FINANCIEROS**

5.1. Sistemas de Notificación

5.2. Notificación de Buques

5.3. Notificación del Estado Bandera

5.4. Comunicaciones

5.5. Compensación

5.6. Mantenimiento de Informes y Presentación de Reclamaciones

5.7. Informes Posteriores al Incidente

5.8 Sitio de Información del Plan Nacional

## **6. APÉNDICES**

6.1. Listado de Apéndices del Plan Nacional de Contingencias contra Derrames de  
Hidrocarburos, Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas

6.2. Apéndices del Plan Nacional de Contingencia

## **ORGANIZACIÓN RESPONSABLE DEL PLAN**

La responsabilidad de desarrollar, actualizar, revisar y modificar este Plan está a cargo del Comité Técnico del Plan Nacional, bajo la dirección de la Dirección General de la Marina Mercante de Honduras (DGMM) como Agencia Líder.

El Plan deberá actualizarse siempre que ocurran cambios en organismos o personal clave responsable de la organización y respuesta.

El Plan deberá revisarse al menos una vez cada dos años o cuando sea requerido por motivos especiales con el objeto de elaborar y someter a aprobación del Comité Técnico las propuestas de actualización. También debe revisarse en base a experiencias de incidentes reales, simulacros y otros ejercicios, o cualquier cambio en los riesgos o vulnerabilidades en cualquier zona, equipo y tecnología disponible.

No podrán realizarse revisiones, cambios o actualizaciones del Plan a menos que se hagan a través del Comité Técnico del Plan Nacional, liderizado por la Dirección General de la Marina Mercante de Honduras (DGMM), quien se asegurará de que el Plan revisado y actualizado se distribuya entre todas las instituciones participantes del Plan.

## ACTUALIZACIONES Y REVISIONES

ACTUALIZACIONES Y REVISIONES				
N° DE CAMBIO	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	PÁG.	FIRMA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

Para los efectos del presente Plan, los términos que a continuación se expresan, tienen los siguientes significados:

- a) *Agua Dulce*: Agua natural con una baja concentración de sales, generalmente considerada adecuada, previo tratamiento, para producir agua potable, la cual tiene una concentración de salinidad menor a 0,5 ppt (partes por mil o ‰).
- b) *Agua Salada*: Las aguas saladas o marinas corresponden a las aguas territoriales en la extensión y términos que fijen el derecho internacional, las aguas marinas interiores y las de lagunas y esteros que se comuniquen permanentemente y la misma se distingue por tener una concentración de salinidad entre 30 a 50 ppt (partes por mil o ‰).
- c) *Agua Estuarina*: Agua correspondientes a los de ríos que se hallan bajo la influencia de las mareas y que están limitadas en extensión hasta la zona donde la concentración de salinidad oscila entre 0,5 a 30 ppt.
- d) *Aguas Interiores*: son todas aquellas aguas situadas en el interior de la línea de base del mar territorial.
- e) *Análisis del Beneficio Ambiental Neto (ABAN)*: Es el proceso de ponderar las ventajas y desventajas, de las distintas estrategias de respuesta a un derrame y compararlas con las ventajas y desventajas de la limpieza natural, a fin de utilizar la estrategia menos perjudicial al medio ambiente.
- f) *Áreas de Acopio*: Lugares temporales donde el personal de respuesta y los equipos se mantienen hasta que sean asignados a una función táctica. Un derrame puede tener más de un área de acopio, y están bajo la responsabilidad del Jefe de Operaciones.
- g) *Autoridades Competentes*: Se entenderán por autoridades competentes, los miembros del Comité Técnico del Plan, la Dirección General de la Marina Mercante (DGMM), Comisión Permanente de Contingencias (COPECO) y la Secretaría de Energía, Ambiente, Recursos Naturales y Minas (SERNA).
- h) *Base del Incidente*: La Base del Incidente es el lugar donde se coordinan y administran las funciones básicas de logística. Se designa con el nombre del incidente y está bajo la responsabilidad del Jefe de Logística.
- i) *CARIB POLREP*: Reporte de contaminación del Caribe.
- j) *CCAHI*: Centro de Coordinación para la Ayuda y Asistencia Humanitaria Internacional - CCAHI de Honduras

- k) *Centro de Información Conjunta*: Es el lugar donde el equipo conformado por las autoridades competentes y demás instituciones del Estado involucradas, encargadas de brindar al público las demandas de información correspondiente al incidente.
- l) *Centro de Despacho*: Son centros de apoyo y vigilancia permanente, cuyas funciones incluyen la coordinación de recursos, comunicaciones, análisis y diseminación de información. Sirven de apoyo a los Puestos de Comando pero no se involucran en el manejo de incidentes.
- m) *Centro de Operaciones de Emergencia (COE)*: Es la instalación pre designada para ubicar a los representantes de las Instituciones del Estado que participan en la respuesta y coordinar las actividades de apoyo. Desde el COE no se administran las operaciones de la escena del incidente más bien se provee coordinación interinstitucional para el manejo de recursos y la comunicación. Adicionalmente, se colecta, analiza y disemina información que provea un bosquejo común del estado de situación del incidente.
- n) *COCATRAM*: Comisión Centroamericana de Transporte Marítimo.
- o) *Comandante en Escena (CEE)*: es la persona que está a cargo de la administración global de todas las actividades de respuesta del incidente, tales como: operaciones, planificación, logística, finanzas, seguridad entre otras.
- p) *Comando Unificado*: Es el equipo conformado por los comandantes de las diferentes autoridades competentes que están a cargo de dar respuesta a un incidente que por su magnitud involucra múltiples jurisdicciones. En el Comando Unificado se proporcionan las directrices para que las Instituciones del Estado, puedan coordinar, planificar e interactuar con eficacia para resolver el incidente.
- q) *Convenio sobre Responsabilidad Civil (CLC)*: Convenio cuyo objetivo principal es el de garantizar una indemnización suficiente a aquellas personas que sufran daños causados por el derrame o descargas de hidrocarburos procedentes de los barcos.
- r) *Derrame*: Fuga de hidrocarburos, sustancias nocivas y potencialmente peligrosas del medio que lo contiene, que puedan impactar al ambiente. Para los efectos de este Plan existen los siguientes tipos de derrames:
- Derrames de Nivel 1 Descargas accidentales que ocurren en o cerca de una instalación como resultado de operaciones de rutina. Los impactos son bajos y la capacidad de respuesta local es adecuada.
  - Derrames de Nivel 2 Derrames medianos que ocurren en las cercanías de una instalación como resultado de un hecho no rutinario. Es posible que haya impactos significativos y que se requiera apoyo externo (planes de área) para dar respuesta adecuada al derrame.
  - Derrames de Nivel 3 Grandes derrames que ocurren cerca o lejos de una instalación como resultado de un hecho no rutinario, y que requieren recursos y apoyo

significativo de cooperativas de derrames nacionales o internacionales para mitigar los efectos que se perciben como de amplio alcance, es decir, de importancia nacional o internacional.

- s) **Dispersante:** Agentes especialmente formulados que son rociados a bajas dosis sobre manchas de hidrocarburos para favorecer su mezcla y biodegradación natural.
- t) **Estrategia de Respuesta:** Es el conjunto de técnicas y actividades de mitigación a un derrame, destinadas a la consecución de un objetivo.
- u) **Informe de Incidente:** Es un reporte, a la autoridad competente, sobre un evento de derrame y la respuesta para mitigarlo.
- v) **Informes de Situación:** Es el informe a través del cual se comunica el avance de la respuesta y situación actual del derrame ocurrido.
- w) **Jurisdicciones:** Son las áreas geográficas que definen la competencia de las autoridades para ejercer la administración y ejecución del Plan Nacional según lo siguiente:
  - **Dirección General de Marina Mercante (DGMM):** En los puertos, las zonas costeras y los espacios marítimos, aguas interiores y demás disposiciones establecidas en la Ley Orgánica de la Marina Mercante Nacional, Decreto No. 167-94 de 15 de noviembre de 1994, en su versión vigente
  - **Comisión Permanente de Contingencias (COPECO):** en lo relacionado a la operación y desarrollo de la capacidad de prevenir y disminuir los riesgos de potenciales desastres, además, de la preparación, respuesta y recuperación de los daños reales provocados por los fenómenos naturales que impactan o por aquellos generados por las actividades humanas, de acuerdo a la Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER), Decreto 151 - 2009 del 26 de diciembre de 2009, en su versión vigente.
  - **Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (SERNA):** En áreas de tierras, áreas protegidas y aguas superficiales y subterráneas según lo dispone la Ley General del Ambiente en el Decreto No. 104 – 93 del 30 de junio de 1993, en su versión vigente.
- x) **Mar Territorial:** es la franja de mar que se encuentra pegada a la costa y se prolonga mar adentro hasta 12 millas náuticas contadas a partir de la línea de base.
- y) **MARPOL:** Convenio Internacional para la Prevención de la Contaminación Marítima proveniente de Buques.
- z) **Niveles de Preparación y Respuesta:**

- Nivel Uno (Tier I): Se desarrolla con los planes locales de contingencias y es el primer nivel de respuesta que se activa en el evento de un incidente. Los recursos humanos y equipos deben estar en sitio para un tiempo de respuesta expedito.
- Nivel Dos (Tier II): Se desarrolla con los planes de áreas de contingencia y como apoyo a la respuesta en el nivel uno (Tier I). Las autoridades competentes podrán definir los mecanismos para la consecución de recursos humanos y equipos adicionales.
- Nivel Tres (Tier III): Se desarrolla con el Plan Nacional y gestiona recursos mediante la activación de los planes locales y de áreas de contingencia. También, servirá para coordinar y facilitar el apoyo de recursos internacionales.

*aa) Notificación:* Es una llamada de aviso sobre un incidente que requiere una respuesta bajo los procedimientos de un plan de contingencias.

*bb) OMI:* Organización Marítima Internacional

*cc) OPRC:* Convenio sobre Preparación, Lucha y Cooperación contra la Contaminación por Hidrocarburos.

*dd) OSERP:* Oficial de Supervisión del Estado Rector del Puerto

*ee) Parte Responsable (PR):* es la persona, empresa o entidad que ha sido identificada como propietaria del buque o la instalación que provocó el derrame.

*ff) Planes de Área de Contingencias:* Son los elaborados por las autoridades competentes para cubrir riesgos de derrames dentro de su área de jurisdicción. Estos planes se elaboran como apoyo a los planes locales de contingencias.

*gg) Plan de Acción del Incidente (PAI):* Es el plan que se confecciona cuando se utiliza el proceso de planificación P del Sistema de Comando de Incidente; el cual permite planificar las acciones de mitigación requeridas. Dicho plan, se fundamenta en la determinación de objetivos, definición de estrategias, tácticas, recursos necesarios y asignaciones necesarias.

*hh) Planes Locales de Contingencias:* son aquellos planes elaborados por los operadores de instalaciones que generan o pueden enfrentar riesgos de derrames de hidrocarburos u otras sustancias peligrosas.

*ii) Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Potencialmente Peligrosas de Honduras (PNCH):* Es un documento de carácter normativo y administrativo para organizar la preparación y respuesta a emergencias en la República de Honduras, ante los riesgos de derrames de hidrocarburos, sustancias nocivas y potencialmente peligrosas.

- jj) *Plan P*: Es un método para la toma de decisiones en una respuesta que establece un ciclo de planificación con una serie de pasos que le sirven al sistema de comando de incidentes para la elaboración del plan de acción del incidente en cada período operacional.
- kk) *PNUMA*: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- ll) *POLREP*: Pollution Report – Informe de Contaminación.
- mm) *PRC-CA*: Plan Regional de Preparación, Respuesta y Cooperación contra Derrames de Hidrocarburos y Sustancias nocivas y Potencialmente Peligrosas para América Central.
- nn) *Puesto de Comando del Incidente*: Es el lugar más cercano al incidente donde se establece la organización de respuesta bajo el Sistema de Comando de Incidentes y se desarrolla la respuesta en base a los planes de contingencia. En este se realizará la coordinación de recursos, comunicaciones, análisis y disseminación de información. Dicho Puesto contará con áreas que permitan el desarrollo de las funciones principales del sistema de comando de incidentes (planificación, operaciones, logística, comando, y administración financiera), así como, facilidades de comunicación, áreas para el desarrollo de reuniones, computadoras, impresoras, fax, y cualesquiera otras facilidades y equipos que sean consideradas como necesarias o convenientes.
- oo) *Quema in situ*: Ignición controlada de petróleo, otros productos de hidrocarburos y restos de derrames de hidrocarburos en el lugar del derrame. En el caso de derrames costa afuera, el quemado de hidrocarburos flotantes puede realizarse con o sin barreras resistentes al fuego.
- pp) *RAC/REMPEITC*: Caribbean Regional Marine Pollution Emergency Information and Training Center.
- qq) *Sistema de Comando de Incidentes*: Es una estructura que organiza y facilita las actividades de respuesta a un incidente en cinco áreas funcionales principales: comando, operaciones, planificación, logística y finanzas. El sistema se rige por principios fundamentales para la administración eficaz de una respuesta utilizando terminología común, extensión de mando, organización modular, y la elaboración de planes de acción basados en objetivos estrategias y tácticas con la evaluación de recursos y la seguridad.
- rr) *SOPEP*: Plan de emergencias para respuesta a derrames de hidrocarburos a bordo de buques.
- ss) *VHF*: Very High Frequency – Muy Alta Frecuencia.
- tt) *Zona Contigua*: es la franja de mar adyacente al Mar territorial, que abarca desde las 12 hasta las 24 millas náuticas contadas desde la línea de base a partir de la cual se mide la anchura del mar territorial.

*uu) Zona Económica Exclusiva:* es la franja de mar que se extiende hasta 200 millas náuticas medidas a partir de la línea de base desde la que se mide el mar territorial.

## CAPÍTULO I

### 1. PREFACIO

#### 1.1. Introducción

El Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas en Espacios Acuáticos, en adelante PNCH, es un documento de carácter normativo y administrativo para organizar la preparación y respuesta a emergencias en Honduras ante los riesgos de derrames de estas sustancias. No se incluyen componentes didácticos en su redacción, pero estos serán parte del proceso de planificación en la preparación para emergencias.

En la elaboración del PNCH, se parte reconociendo que los derrames pueden ocurrir y de hecho ocurren. Por lo tanto, se presenta como una estructura con la intención de propiciar el desarrollo de la capacidad de respuesta del país y la mejora continua. Es en sí un documento dinámico que se fortalecerá con los aportes de todas las partes interesadas. Con un carácter participativo, establece el mecanismo para lograr la colaboración de todas las entidades públicas y privadas en la preparación y la respuesta.

Este PNCH tiene el propósito de minimizar las consecuencias de los posibles derrames de hidrocarburos, sustancias nocivas y potencialmente peligrosas, y a la vez maximizar la colaboración en la preparación y respuesta a estos eventos. Este plan ha sido concebido para ajustarse a las exigencias previstas en los Convenios Internacionales, así como a las orientaciones para la elaboración de este tipo de planes, oportunamente publicadas por la Organización Marítima Internacional (OMI); además de lo que establece la legislación de la República de Honduras, así como las Directrices emanadas por diversos organismos intergubernamentales y técnicos como la International Petroleum Industry Environmental Conservation Association (IPIECA), la Asociación Regional de Empresas de Petróleo y Gas Natural en Latinoamérica y el Caribe (ARPEL), la Comisión Centroamericana de Transporte Marítimo (COCATRAM) y por el Regional Marine Pollution Emergency Information and Training Centre – Caribe (RAC/REMPEITC-Caribe). Estas últimas dos instituciones tienen a su cargo velar por la elaboración de los Planes de Contingencia Sub-Regionales (Centroamérica y Caribe respectivamente), al cual se incorporarán los planes nacionales de contingencia de los países. Se han tomado en cuenta detalles referidos a la realidad nacional, que resultan prioritarios para el buen cumplimiento de estas exigencias.

El contenido integral de este Plan deberá ayudar a los planificadores de Honduras a determinar la información más apropiada que deben considerar en caso de un siniestro marítimo que involucre un derrame de hidrocarburos o sustancias nocivas potencialmente peligrosas; así mismo, deberá ser integrado al Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER).

La preparación escalonada cubrirá todos los escenarios posibles de derrames. En el caso que ocurra una emergencia, la respuesta se relaciona a los niveles de preparación según se describe brevemente a continuación, pues se reconoce que las emergencias pueden escalar de nivel, para ello se utiliza un modelo de preparación y respuesta en tres niveles: el Nivel Uno (Tier I), Nivel Dos (Tier II) y Nivel Tres (Tier III).

- a) Nivel Uno: Se desarrolla con los planes locales de contingencias y es el primer nivel de respuesta que se activa en el evento de un incidente. Los recursos humanos y equipos deben estar en sitio para un tiempo de respuesta expedito.
- b) Nivel Dos: Se desarrolla con los planes de contingencia de áreas y como apoyo a la respuesta en el nivel Uno (Tier I). Las autoridades competentes podrán definir los mecanismos para la consecución de recursos humanos y equipos adicionales.
- c) Nivel Tres: Se desarrolla con el Plan Nacional y gestiona recursos mediante la activación de los planes de contingencia locales y de áreas. También, servirá para coordinar y facilitar el apoyo de recursos internacionales.

Para el logro de los objetivos del PNCH, se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos: a) Política y responsabilidades para la ejecución del plan, b) Niveles de respuesta de acuerdo al tipo de emergencia y a la vulnerabilidad de las áreas, c) Estrategias de Respuesta, d) Coordinación con otros organismos y empresas privadas, e) Capacitación del personal y realización de ejercicios y f) Revisión y actualización del Plan.

El Plan involucrará a todas aquellas actividades provenientes de buques, artefactos navales, plataformas, puertos, instalaciones portuarias de manipulación de hidrocarburos o sustancias nocivas potencialmente peligrosas, terminales petroleras, monoboyas o multiboyas de anclaje y oleoductos costeros, en todas las aguas navegables de la República de Honduras que sirvan al tránsito y comercio nacional e internacional. Por lo tanto, el Plan, debe coordinar y disponer la acción circunscrita a todas las provincias ribereñas del territorio nacional.

Este PNCH está liderado por la Dirección General de Marina Mercante de Honduras y se desarrollará en conjunto con las otras autoridades competentes que actuarán en colaboración y armonía para el mejor tratamiento de los riesgos de derrames entre dichas jurisdicciones, y para la aplicación y coordinación de las disposiciones administrativas del Plan.

Así mismo el PNCH establece la creación de un Comité Técnico, compuesto por personal técnico de la Dirección General de Marina Mercante (DGMM), Comisión Permanente de Contingencias (COPECO) y Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (SERNA).

En conclusión, este plan debe constituirse en una herramienta de coordinación interinstitucional, entre otras instancias operativas, como las que participan de la protección al medio ambiente y de la empresa privada dedicada a la industria del petróleo o maneje considerables volúmenes de hidrocarburos y sustancias nocivas potencialmente peligrosas.

## 1.2. Finalidad y Objetivo

Este PNCH tiene el propósito de minimizar las consecuencias de los derrames de hidrocarburos y sustancias nocivas y potencialmente peligrosas en los espacios acuáticos de la República de Honduras, y a la vez, maximizar la colaboración en la preparación y respuesta a estos eventos.

La finalidad del PNCH es delinear las responsabilidades para una respuesta adecuada ante emergencias de derrames en espacios acuáticos que pudieran tener como resultado derrames de hidrocarburos en el medio marino y provocar daños a Honduras o sus habitantes y vida marina. El plan, siempre que corresponda, también se adoptará para responder a derrames en espacios acuáticos y contaminación por sustancias peligrosas o nocivas potencialmente peligrosas diferentes a los hidrocarburos mediante la adaptación necesaria que harán las autoridades correspondientes.

El objetivo general del PNCH es delinear las responsabilidades y crear una estructura de preparación y respuesta para emergencias que fomente la participación, cooperación y coordinación interinstitucional con las empresas privadas y de todas las partes interesadas en el ciclo de planificación y ejecución. Esto con el fin de que se apliquen las mejores técnicas disponibles en la respuesta a derrames y en la activación de recursos a medida que crece la magnitud del incidente.

Los objetivos específicos del PNCH son los siguientes:

- a) Dictar los lineamientos para la prevención de riesgos, preparación y respuesta ante derrames de hidrocarburos y sustancias nocivas y potencialmente peligrosas.
- b) Establecer los requisitos mínimos para la elaboración de planes locales de contingencias y su interrelación con los planes de área y el PNCH.
- c) Definir el modelo organizativo para la respuesta a derrames, en los niveles Uno, Dos y Tres, así como la activación de recursos según la dimensión del incidente.
- d) Establecer los procedimientos de notificación y de activación para responder a derrames.
- e) Definir prioridades, políticas y estrategias que permitan la creación de planes prácticos que apliquen las mejores técnicas disponibles en la respuesta a derrames.
- f) Establecer los mecanismos de comunicación y enlace con los países vecinos para la respuesta a derrames de competencia internacional.
- g) Establecer procedimientos que garanticen la cooperación local, nacional y regional en cuanto a la planificación, prevención, control y limpieza en caso de contingencia.

- h) Integrar y respaldar los planes de contingencia de áreas, así como los planes de contingencia locales de las instalaciones en los espacios acuáticos y terminales.
- i) Coordinar y facilitar el apoyo proveniente de recursos internacionales.

### **1.3. Alcance**

A fin de garantizar una respuesta oportuna y efectiva ante los derrames o la amenaza de un derrame de hidrocarburos, este Plan:

- (a) establece sistemas de notificación, alerta y evaluación;
- (b) identifica la cadena de mando y las responsabilidades relacionadas, incluyendo la autoridad nacional competente y la organización nacional de respuesta ante derrames de hidrocarburos;
- (c) establece un procedimiento de notificación de incidentes;
- (d) identifica las áreas de alto riesgo y las probables fuentes de derrames de hidrocarburos;
- (e) identifica las áreas costeras y rivereñas sensibles desde el punto de vista ambiental, los recursos vulnerables en riesgo y las prioridades de protección;
- (f) identifica los equipos para combatir derrames de hidrocarburos, las instalaciones de apoyo logístico y las capacidades de comunicación disponibles en Honduras;
- (g) identifica las fuentes externas de asesoramiento experto y equipos y establece los procedimientos para convocarlos, así como para su ingreso y su salida de Honduras;
- (h) identifica el poder de intervención de Honduras; de acuerdo a las reglas internacionalmente aceptadas;
- (i) explica los problemas a enfrentar ante un derrame de hidrocarburos y las técnicas para una respuesta apropiada;
- (j) identifica las instalaciones para el almacenamiento del hidrocarburo recuperado, así como los métodos de eliminación;
- (k) establece una política de aplicación de Dispersantes;
- (l) establece una política de quemado in situ;
- (m) define otras políticas de respuesta que se pueden utilizar en Honduras.

El PNCH tiene cobertura Nacional y por lo tanto cubre las contingencias que afecten aguas marinas, fluviales y lacustres en todo el Territorio Nacional de Honduras, las Aguas Interiores, el Mar Territorial, Zona Contigua, Zona Económica Exclusiva establecidos por el Decreto 172 – 99 de fecha 12 de noviembre de 1999 que decreta la Ley de Espacios Marítimos de Honduras. Así mismo este PNCH tiene cobertura sobre los espacios marítimos y fluviales amparados por convenios y acuerdos internacionales de los cuales la República de Honduras sea parte.

El PNCH cuenta con un Comité Técnico del Plan Nacional, el cual está encargado de todas las funciones de planificación, control, revisión, modificación y actualización del Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas en Espacios Acuáticos de Honduras.

La elaboración del presente Plan ha sido liderado por la Dirección General de la Marina Mercante (DGMM), y se utilizará para responder a derrames y brindar las capacidades relacionadas de acuerdo con las leyes marítimas y ambientales del país, así como, los Convenios Internacionales sobre Prevención de la Contaminación, Responsabilidad Civil e Indemnización por daños sufridos por derrames de hidrocarburos y otra sustancias peligrosas vigentes en Honduras.

#### **1.4. Declaración de Autoridad**

Honduras cuenta actualmente con un instrumento legal importante para proteger el medio marino, que permite a las autoridades no solo adoptar las medidas necesarias para evitar la contaminación en el mar, sino que además permite entablar procesos sancionatorios contra los responsables de contaminar; nos referimos a la Ley General del Ambiente establecida en el Decreto No. 104 – 93 del 30 de junio de 1993 y al Reglamento General de la Ley del Ambiente promulgado en el Acuerdo N° 109 – 93 del 05 de febrero de 1994, que se refieren a la Gestión Ambiental, competencias de la Procuraduría del Ambiente y sobre los delitos e infracciones administrativas.

Este Plan ha sido elaborado por la Dirección General de Marina Mercante (DGMM), con la colaboración de la Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (SERNA), y la Comisión Permanente de Contingencias (COPECO), incluyendo los aportes de otras instituciones relacionadas. El mismo, se utilizará para responder a derrames y brindar las capacidades relacionadas de acuerdo con el Decreto No. 104 – 93 del 30 de junio de 1993, Acuerdo Ejecutivo N° 109 – 93 del 05 de febrero de 1994, Decreto 151 – 2009 del 26 de diciembre de 2009, Acuerdo Ejecutivo N° 032 – 2010 y el Decreto No. 167-94 de 15 de noviembre de 1994.

Además, la República de Honduras es signataria de Convenios Internacionales y Acuerdos Regionales en materia de prevención de la contaminación marina tales como: la Convención y el Acta Final de la Convención Internacional para Prevenir la Contaminación de las Aguas del Mar por Hidrocarburos (OILPOL 54); el Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por

los Buques, 1973, suscrito en Londres el 2 de noviembre de 1973 (MARPOL) y sus Protocolos; Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil (CLC) de 1969.

Igualmente, es signatario de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR), el Convenio de Cooperación para la Protección y el Desarrollo Sostenible de las Zonas Marinas y Costeras del Pacífico Nordeste, (Convenio de Antigua), entre otros.

Honduras firmó el Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino del Gran Caribe, Protocolo relativo a la Cooperación para Combatir los Derrames de Hidrocarburos en la Región del Gran Caribe y el Protocolo relativo a la Contaminación Procedente de Fuentes y Actividades Terrestres del Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino del Gran Caribe, pero no lo ha ratificado a la fecha. Así mismo está en proceso de adhesión del Convenio internacional sobre cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos (OPRC 90).

Es preciso mencionar que Honduras cuenta en su estructura institucional, con entidades como la Dirección General de Marina Mercante (DGMM), la Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (SERNA), y la Comisión Permanente de Contingencias (COPECO), cada una de las cuales tiene competencias bien definidas en sus respectivas leyes orgánicas.

No obstante lo anterior, ante un evento desastroso de contaminación, se requiere garantizar una respuesta institucional, coordinada, brindada bajo criterios unificados, con la participación de las entidades que por razón de sus funciones deban involucrarse con el hecho, de manera que la respuesta para neutralizar y controlar el hecho sea ofrecida rápidamente y se dé en el menor tiempo posible.

Esa respuesta institucional, con las características mencionadas, se logra a través de la elaboración e implementación de un Plan Nacional de Contingencias contra Derrames de Hidrocarburos, Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas en los Espacios Acuáticos de Honduras (PNCH), en un marco de armonía con las leyes nacionales, una estrategia de prevención que minimice los daños que puedan ser causados al ambiente, donde se definan las responsabilidades de las entidades y personas que intervienen en las operaciones de respuesta que permita actuar en forma rápida, eficaz y segura utilizando los recursos existentes en el país.

La implementación de un Plan Nacional de Contingencias permitiría minimizar las consecuencias de los derrames de hidrocarburos y sustancias nocivas y potencialmente peligrosas y a la vez maximizar la colaboración en la preparación y respuesta a estos eventos.

## CAPITULO II

### 2. ADMINISTRACIÓN DE LA RESPUESTA A DERRAMES

#### 2.1. Autoridad Competente encargada de la Administración de la Respuesta

En la República de Honduras el Organismo Principal encargada de la Administración de la Respuesta por derrames de hidrocarburos y sustancias nocivas potencialmente peligrosas en los espacios acuáticos es la Dirección General de la Marina Mercante (DGMM), la cual está definida en la Ley Orgánica de la Marina Mercante Nacional, Decreto No. 167-94 de 15 de noviembre de 1994.

El Organismo Principal es la organización a cargo de iniciar y recibir información directamente de los Órganos Principales de otros Estados y Territorios. Adicionalmente está a cargo de la comunicación entre las instituciones gubernamentales, empresas privadas y autoridades internacionales según corresponda.

El Organismo Principal es el órgano establecido que se activa cuando existe una amenaza de contaminación por derrames en los espacios acuáticos de Honduras, siendo esta la DGMM la cual actuará en estrecha colaboración y coordinación con la Comisión Permanente de Contingencias (COPECO) y la Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (MiAmbiente). El Organismo Principal formará, cuando el caso lo amerite, un Equipo de Respuesta, conformado por un grupo de representantes de diversas instituciones. Estas instituciones incluyen, pero no se limita a: la Secretaría de Defensa Nacional a través de las Fuerzas Armadas (Fuerza Aérea, Fuerza Naval y Fuerza Ejército), Secretaría de Infraestructura y Servicios Públicos (INSEP), Secretaría de Finanzas (SEFIN), Instituto Hondureño del Turismo (IHT), Procuraduría General de la República (PGR), Policía Nacional (PN), Cuerpo de Bomberos, Empresas Petroleras, la Comisión Nacional de Comunicaciones (CONATEL), la Empresa Estatal de Telecomunicaciones (HONDUTEL), la Empresa Nacional Portuaria (ENP), Dirección General de Pesca (DIGEPESCA), Asociación de Pesca del Caribe (APESCA), los Comités de Emergencia Municipales (CODEM), y las Municipalidades a través de sus Unidades de Gestión Ambiental (UGA). La DGMM puede optar además por otras personas y organismos, según lo estime necesario. Su función principal es dirigir la respuesta, las operaciones de planificación, preparación, control, así como de garantizar que otros organismos, como instituciones privadas determinadas participen del modo debido en las acciones de respaldo, conjuntamente y en cumplimiento con lo establecido en el SINAGER.

El Comandante en Escena (CEE) será el Director(a) de la DGMM o a quien este designe, quien estará a cargo de las operaciones en forma integral.

El Comandante en Escena (CEE) deberá aprovechar la experiencia del personal u organizaciones participantes con una función de apoyo durante un incidente de derrame.

Los detalles de todo el personal pertinente, incluyendo teléfonos laborales y particulares, se incluyen en el Apéndice A.

## 2.2. Funciones y responsabilidades de la Autoridad Competente encargada de la Administración de la Respuesta

La función principal de la autoridad competente encargada de la administración de la respuesta, es dirigir el Equipo de Respuesta, pero además se encarga de las operaciones de planificación, preparación, control y respuesta, así como de garantizar que otras instituciones, como la Comisión Permanente de Contingencias (COPECO) y la Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (MiAmbiente), Secretaría de Defensa Nacional, Secretaría de Infraestructura y Servicios Públicos (INSEP), Secretaría de Finanzas (SEFIN), Cuerpo de Bomberos de Honduras, Dirección Ejecutiva de Ingresos, Dirección General de Pesca (DIGEPESCA), los Comités de Emergencia Municipales (CODEM), Policía Nacional, Secretaría de Relaciones Exteriores (R.R.E.E.), entre otras, participen del modo debido en las acciones de respaldo.

La Autoridad Competente es responsable de designar al personal que corresponda para cumplir las funciones y responsabilidades dentro del sistema de comando de incidentes, a saber:

- **Comandante en Escena (CEE):** es la persona que está a cargo de la administración global de todas las actividades de respuesta del incidente y determinar prioridades y objetivos del incidente. De acuerdo a los niveles del incidente, este cargo se distribuirá de la siguiente manera:
  - El Comandante de un Incidente Local (Nivel 1) es el Oficial Supervisor del Estado Rector de Puerto (OSERP), de la DGMM. En caso de no existir un OSERP en el lugar del incidente, será el Capitán de Puerto de la DGMM;
  - El Comandante de un Incidente Regional (Nivel 2) será el Jefe de Protección del Medio Marino y Prevención de la Contaminación Marina de la DGMM;
  - El Comandante de Incidentes Nacional (Nivel 3) será el Director General de la Marina Mercante o la persona designada por él.
- **Sub-Comandante en Escena (CEE):** Colabora y apoya al Comandante en Escena (CEE) en la administración de la respuesta al incidente.
- **Oficial de Seguridad:** Mantendrá la seguridad en el sitio. Colaborará con la evacuación y el re-direccionamiento del tráfico. Así mismo, gestionará la colaboración con el Oficial de Protección de la Instalación Portuaria (OPIP), cuando el incidente haya ocurrido dentro del recinto portuario.
- **Oficial de Información:** Recopila y divulga información. Brinda datos relativos al incidente, así como cualquier otra información sobre este. Si se trata de un derrame de

gran tamaño, puede ser necesario un Coordinador de Asuntos Públicos que actúe como contacto en el sitio para disponer visitas, recopilar información y divulgar información a organismos, el público y los medios.

- **Oficial de Enlace:** Coordina y convoca la ayuda de organismos de respaldo, y facilita y tramita la asistencia internacional, de acuerdo con lo establecido en este PNCH en coordinación con COPECO.
- **Oficial de Salud y Seguridad Industrial:** Habitualmente se designa un especialista en seguridad para garantizar que el sitio donde se ubica el derrame y el sitio de contención inicial sean seguros para los trabajadores. Este Oficial también asesora al Comandante en Escena (CEE) y jefe de operaciones en cuanto a cualquier requisito de seguridad especial y asegura que todo el trabajo se realice en forma segura y que se documenten correctamente todos los accidentes.
- **Oficial de Asuntos Legales:** Asesora sobre temas de seguros y responsabilidad. Asegura que se realice una toma de muestras analítica, según sea necesario, y que se obtenga documentación fotográfica, en video y por escrito de todas las actividades de respuesta al derrame.
- **Jefe de la Sección de Operaciones:** El Jefe de la Sección de Operaciones es responsable de administrar todas las operaciones tácticas en un incidente, tales como:
  - Control
  - Contención
  - Recuperación
  - Eliminación
  - Medidas de almacenamiento y control.

El Plan de Acción de Incidentes (PAI) proporciona la orientación necesaria. La necesidad de ampliar la sección de operaciones generalmente es dictada por la cantidad de recursos tácticos involucrados, en otras palabras, la sección de operación crece de abajo hacia arriba de acuerdo a las necesidades del incidente y tomando en consideración los principios de extensión de mando.

El jefe de operaciones puede requerir un Supervisor de Limpieza para coordinar las actividades de respuesta ante un derrame de gran tamaño. Para los derrames marinos es posible que se necesite un Supervisor de Limpieza Marina y un Supervisor de Limpieza Costera, quienes asegurarán que se asigne personal y equipos suficientes a los lugares de recuperación en tierra o agua, y supervisa el acceso, la preparación del sitio y la eliminación.

- **Jefe de la Sección de Planificación:** El Jefe de la Sección de Planificación es responsable de recoger la información de la situación y el estado de los recursos; la cual es evaluada y procesada para su uso en el desarrollo del plan de acción del incidente (PAI). La difusión de la información puede darse en la forma escrita, en sesiones formales, o por medio de mapas y despliegues en el tablero del estado del incidente.
- **Líder de la Unidad de Medio Ambiente:** Administra los asuntos ambientales, incluyendo la confirmación de que se ha realizado la notificación obligatoria al organismo normativo y que están disponibles los expertos técnicos en Medio ambiente necesarios. Controla la eficacia de la respuesta al derrame.

Un Asesor Ambiental asesora al Gerente de Medio Ambiente en cuanto a los impactos ecológicos del hidrocarburo derramado, los métodos de limpieza y las normas ambientales. Esta unidad puede estar bajo la sección de operaciones.

- **Jefe de la Sección de Logística:** Coordina las comunicaciones y los movimientos de equipos, personal y suministros en un derrame de gran tamaño. Activa un centro de comando móvil y asegura que se satisfagan sus necesidades operativas. Sus tareas incluyen también:
  - Acceso al derrame
  - Agilizar el traslado de equipos
  - Alojamiento
  - Comidas
  - Evacuación
  - Coordinación de campo (obtención de equipos, mantenimiento del equipo de comunicaciones de campo, coordinación del apoyo logístico)
  - Disponer los servicios técnicos y de reparaciones
- **Jefe de la Sección de Finanzas:** Facilita los recursos financieros y otros recursos, dispone los pagos y controla la facturación. Asegura la contabilidad de costos y de recuperación de costos en el sitio, así como el mantenimiento de un registro cronológico de los hechos relacionados con el control del derrame.

En el Apéndice I se desarrolla en mayor detalle las funciones y responsabilidades de las posiciones que forman parte del sistema de comando de incidentes.

### 2.3. Organización de la Respuesta

Las responsabilidades para la Organización de la Respuesta y los Equipos de Comando se definen en los Apéndices D y E respectivamente.

En este Plan Nacional de Contingencia se aplica el principio de Respuesta por Niveles o Escalonada (TIER), según el cual:

- **NIVEL UNO (TIER UNO):** es una descarga accidental que ocurre en o cerca de una instalación como resultado de operaciones de rutina. Los impactos son bajos y la capacidad para la respuesta se obtiene con recursos locales, mediante las directrices de un Plan de Contingencia Local, de manera que en este nivel no se activa el PNCH.
- **NIVEL DOS (TIER DOS):** son derrames medianos que ocurren en las cercanías de una instalación como resultado de un hecho no rutinario. Es posible que haya impactos significativos y que se requiera apoyo externo (regional) para dar respuesta adecuada al derrame. La capacidad de respuesta se obtiene con recursos de la región del país o bien de países vecinos, mediante las directrices de un Plan de Contingencia de Área. Si esto no fuere suficiente, se debe pasar al nivel siguiente.
- **NIVEL TRES (TIER TRES):** son grandes derrames que ocurren cerca o lejos de una instalación como resultado de un hecho no rutinario y que requieren recursos y apoyo significativos de cooperación de Planes de Contingencia Locales, de área nacionales y cooperación internacional, debidamente coordinados por las directrices del PNCH para mitigar los efectos que se perciben como de amplio alcance, es decir, de importancia nacional o internacional.

El Cuadro siguiente relaciona de forma gráfica el sistema de respuesta escalonada.

DERRAME MAYOR	<b>NIVEL TRES</b>	<b>NIVEL TRES</b>	<b>NIVEL TRES</b>
DERRAME MEDIANO	<b>NIVEL DOS</b>	<b>NIVEL DOS</b>	<b>NIVEL TRES</b>
DERRAME MENOR	<b>NIVEL UNO</b>	<b>NIVEL DOS</b>	<b>NIVEL DOS</b>
	LOCAL	ÁREA	NACIONAL

Este Plan, junto con los planes locales que sean admitidos como parte del mismo, cubren todos los niveles y está directamente relacionado con los casos y escenarios potenciales en que pueda verse involucrado el país.

La cantidad de equipamiento y personal preparado e identificado en cada nivel variará para cada operación, dependiendo de una serie de factores tales como riesgo, lugar, tipo de hidrocarburos y sensibilidades ambientales o socio económicas amenazadas.

La Organización de la Respuesta para derrames a los Niveles Uno y Dos (Tier I y II), se llevarán a cabo, de acuerdo a lo especificado en el Apéndice Y del Plan. La respuesta escalonada se especificará en las guías presentadas en el Apéndice X.

En derrames que involucren más de una jurisdicción se utilizará como principio para la administración de la emergencia el Sistema de Comando Unificado, conformado por las Autoridades Competentes involucradas, las instituciones públicas y privadas correspondientes; siguiendo las prácticas y estándares internacionales del Sistema de Comando de Incidentes (SCI), descritos en el Apéndice I.

El Apéndice G presenta el Organigrama de Respuesta del PNCH.

#### **2.4. Centro de Operaciones de Emergencias (COE)**

El Centro de Operaciones de Emergencias (COE) es el lugar físico donde se establece la coordinación interinstitucional con el propósito de gestionar, optimizar y viabilizar los recursos destinados para dar respuesta al derrame y donde se establece la coordinación para los diferentes niveles de respuesta local, regional y nacional. El Centro contará con el personal necesario y oficiará como centro de comando y control de toda la operación de respuesta al derrame.

El Centro de Operaciones es la DGMM, que está ubicada en el Edificio Atala, Boulevard los Próceres No. 2930, Tegucigalpa, Honduras, PBX (504) 2236-8880, 2221-3033, 2221-0721, 2221-1987 Fax (504) 2236-8866. Como centro de respuesta alternativo se establece la Capitanía de Puerto Cortés que está ubicada en 1ra Ave. Entre 4ta y 5ta Calle, Barrio el Centro Telf: 504 2665 1309, Canal 16 Frecuencia Marina VHF, para derrames del Atlántico y la Capitanía de Puerto del Henecán, San Lorenzo, que está ubicada en el predio portuario Telf: 504 2781 5243, Canal 16 Frecuencia Marina VHF, para derrames en el Pacífico.

El Centro contará con el personal necesario y oficiará como centro de comando y control principal de las operaciones.

En el caso de derrames que ocurran en el Interior de la República se podrá establecer un Puesto de Comando, en las instalaciones más próximas al incidente, pertenecientes a cualquiera de los organismos relacionados al Plan.

El Apéndice I contiene información adicional sobre los Centros de Operaciones.

## 2.5. Organismos y Empresas de Respaldo

Los organismos y empresas de respaldo ofrecen asistencia técnica, asesoramiento e información a la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) en las áreas de planificación, servicios de emergencia, infraestructura y servicios sociales.

Estos recursos pueden provenir de instituciones públicas, empresas privadas, compañías petroleras, puertos, terminales y organizaciones de voluntarios y de caridad. También es posible obtener asesoramiento experto, equipos y personal de organismos e instituciones internacionales, así como de empresas extranjeras localizadas fuera del territorio de Honduras.

Las funciones de los organismos de respaldo se describen brevemente en el Apéndice F.

## 2.6. Convenios entre Organismos

La Dirección General de Marina Mercante (DGMM) establecerá los procedimientos necesarios, a fin de realizar las respectivas comunicaciones a los países vecinos sobre la iniciativa de concertar Acuerdos Bilaterales de Asistencia Mutua.

La Dirección General de Marina Mercante (DGMM) ha celebrado acuerdos o convenios con los siguientes organismos e industrias para brindar asistencia e intercambiar información:

AUTORIDAD COMPETENTE	NOMBRE DEL ACUERDO / CONVENIO	ORGANISMO / EMPRESA DE RESPALDO	FECHA
<b>DIRECCIÓN GENERAL DE MARINA MERCANTE (DGMM)</b>	Convenio de Asistencia	Oil Pollution Control (OPC)	

## CAPITULO III

### 3. POLÍTICAS Y PREPARACIÓN

#### 3.1. Política Nacional

La Política Nacional establece que la respuesta a cualquier evento de derrame se realizará considerando las siguientes prioridades, en el orden que sigue:

- a) La vida humana
- b) El medio ambiente
- c) La integridad de las vías de navegación y transporte
- d) La integridad de terminales y puertos
- e) Los recursos turísticos
- f) La propiedad

Es parte de la Política Nacional, reconocer que en los casos de grandes derrames es probable que las operaciones de recolección mecánica por mar sean limitadas, por lo tanto, debe ponerse énfasis en las operaciones de tratamiento costero. Además, asume que es posible que los recursos locales ofrezcan una capacidad de respuesta limitada, y confía en los conocimientos técnicos, los equipos y el personal proveniente de la Región Mesoamericana y fuera de ella. Este plan reconoce este hecho y asegura la administración, el control y el despliegue correctos y efectivos de tal ayuda externa, de acuerdo a lo establecido dentro de los lineamientos de COPECO y del Plan Regional de Preparación, Respuesta y Cooperación contra Derrames de Hidrocarburos y Sustancias nocivas y Potencialmente Peligrosas para América Central (PRC-CA).

Este Plan reconoce este hecho y asegura la administración, el control y el despliegue correctos y efectivos de tal ayuda externa, cuyos detalles merecen un estudio por separado.

Las cantidades más pequeñas de hidrocarburos provenientes de incidentes menores deben ser administrables mediante los recursos locales cuando llegan a la costa. La contaminación proveniente de las descargas ilegales de hidrocarburos que frecuentemente llegan a la costa como bolas de alquitrán plantea una amenaza menos importante. Sin embargo, las bolas de

alquitrán constituyen una molestia considerable y deben manejarse utilizando las capacidades locales.

Debido a la proximidad de Nicaragua, Belize, El Salvador, Guatemala, México y en general por la ubicación geográfica de Centro América y la condición de sus aguas, así como, al hecho de que una amenaza a un país puede plantear una amenaza a otro, debe desarrollarse una buena relación de trabajo entre las autoridades de los territorios involucrados en América Central, tomando en consideración los Planes de Contingencia desarrollados por las otras autoridades

Para reducir los impactos de un derrame de hidrocarburos de gran tamaño que ocurra cerca de las fronteras territoriales de los países vecinos, debe establecerse un Convenio de Respuesta Rápida de igual derecho de acceso en el marco del Plan Regional de Preparación, Respuesta y Cooperación contra Derrames de Hidrocarburos y Sustancias nocivas y Potencialmente Peligrosas para América Central (PRC-CA).

### **3.2. Planes Locales y de Instalaciones**

#### **3.2.1 Puertos, instalaciones portuarias, terminales, oleoductos.**

Se denominan planes locales de contingencias a los planes elaborados por los operadores de instalaciones o usuarios que generan o pueden enfrentar riesgos de derrames de hidrocarburos u otras sustancias nocivas y potencialmente peligrosas. Los requisitos mínimos que deben satisfacer estos planes serán establecidos por las autoridades competentes según los lineamientos establecidos en el Apéndice Y de este plan.

Todos los puertos, instalaciones portuarias, terminales y oleoductos deben presentar ante la Dirección General de Marina Mercante (DGMM), sus planes locales de contingencia.

Las autoridades competentes determinarán qué operadores de instalaciones o usuarios que generen o puedan enfrentar riesgos de derrames de hidrocarburos o sustancias nocivas y potencialmente peligrosas, deben presentar su plan local de contingencias, para su verificación, aprobación y audito en sitio.

Cualquier variación que presente un operador o empresa de servicio, respecto a los recursos establecidos en los requisitos mínimos de los planes locales, deberá ser solicitada por escrito a la Dirección General de Marina Mercante (DGMM).

Las autoridades competentes podrán igualmente exigir requisitos adicionales a los requisitos mínimos contenidos en el Apéndice Y.

El plan local debe ser coherente y estar coordinado con otros planes (nacionales y regionales) de respuesta. Se requerirán reuniones para revisar los requisitos del plan local con los organismos encargados de la planificación de contingencias.

### **3.2.2. Buques y embarcaciones**

El Convenio MARPOL exige:

- a) Todo petrolero de arqueo bruto igual o superior a 150 toneladas y todo buque no petrolero cuyo arqueo bruto sea igual o superior a 400 toneladas llevará a bordo un plan de emergencia en caso de contaminación por hidrocarburos aprobado por la Administración responsable del Estado de Abanderamiento.
- b) Todo buque de arqueo bruto igual o superior a 150 toneladas, certificado para transportar sustancias nocivas líquidas, llevará a bordo un plan de emergencia contra la contaminación del mar por sustancias nocivas aprobado por la Administración responsable del Estado de Abanderamiento.

El plan debe estar de acuerdo con las directrices desarrolladas por la OMI y debe incluir, como mínimo, la siguiente información en caso de un incidente de contaminación por hidrocarburos, sustancias nocivas y potencialmente peligrosas:

- a) Procedimiento de notificación, el SOPEP en el caso de la jurisdicción de la Autoridad Marítima de Honduras (Dirección General de Marina Mercante – DGMM)
- b) Lista de autoridades a contactar
- c) Descripción detallada de la acción a tomar inmediatamente por las personas a bordo para reducir o controlar la descarga de hidrocarburos, sustancias nocivas y potencialmente peligrosas
- d) Procedimientos y punto de contacto en el buque para coordinar las actividades a bordo con las autoridades nacionales y locales en cuanto al combate a la contaminación

### **3.3. Evaluación del Riesgo**

El tráfico marítimo, especialmente de buques petroleros, grandes líneas de cruceros y buques de carga en tránsito por aguas costeras, presentan riesgo de gran contaminación proveniente de la posible colisión, incendio, explosión y varada de los mismos. También constituyen un riesgo de contaminación, en menor grado pero también peligrosa, los buques que descargan sus pantoques o realizan otra forma de descarga ilegal de hidrocarburos. Los oleoductos, las refinerías y las instalaciones de manipulación de hidrocarburos también constituyen una amenaza de contaminación al ambiente marino costero

El contar con una mejor comprensión de los factores que aumentan la frecuencia de los derrames de hidrocarburos, sustancias nocivas y potencialmente peligrosas y de los factores que aumentan las consecuencias de los derrames, conlleva a una asignación más efectiva de los recursos para enfrentar los derrames.

Las evaluaciones de riesgos deben iniciarse y continuamente actualizarse, como parte de la preparación para enfrentar los derrames de hidrocarburos a fin de asegurar que el PNCH, así como los planes locales y de instalaciones, esté dirigidos hacia las fuentes de riesgo más altas.

Los programas de capacitación y los equipos de contramedidas se deberán organizar sobre la base de un entendimiento de las consecuencias de mayor trascendencia.

No se pueden evaluar los riesgos si no se conocen las fuentes y las características de los derrames. Como parte del PNCH, se debe iniciar y mantener actualizado la identificación y descripción de los escenarios de derrames que incluyen las fuentes potenciales de derrames, el tipo de producto y las causas de los incidentes, para ello se utilizarán los métodos más adecuados y de mayor uso internacional para la identificación los escenarios de derrames.

Deben identificarse los escenarios de riesgo que provienen de las operaciones normales de la industria del petróleo y los buques en o en las cercanías de Honduras que plantea una amenaza a nivel del país así como a los países vecinos como a la región de América Central.

El Plan debe delinear una capacidad de respuesta en cooperación con la industria para cubrir estas operaciones.

El riesgo de derrames en Honduras se resume en el Apéndice S del Plan, de acuerdo con las principales actividades que pueden provocar descargas accidentales. Ver también el Apéndice R por las zonas sensibles que se verían más afectadas por los potenciales impactos de los hidrocarburos.

### **3.4. Mapas de Sensibilidad**

Los mapas de sensibilidad de Honduras son una de las herramientas fundamentales para implementar adecuadamente el PNCH, ya que son parte integral del mismo; proveen la información necesaria para los responsables de las tomas de decisiones y de la planificación conjunta que permita identificar las áreas más sensibles para que con ello puedan:

- a) Planificar la aplicación de la mejor estrategia para las operaciones de protección y respuesta (particularmente para las áreas más sensibles);
- b) Implementar una organización adaptada y con recursos adecuados para implementar esa estrategia.

Los mapas de sensibilidad marino-costeros a derrames de hidrocarburos son también esenciales para los responsables de la toma de decisiones y la persona a cargo de las operaciones en el campo durante un incidente, asistiéndole en definir:

- a) Las áreas que deben ser protegidos y su orden de prioridad
- b) Forma y tiempos para desplegar los equipos en el sitio
- c) Definir la mejor técnica para contener y limpiar las áreas contaminadas

Los mapas de sensibilidad Honduras estarán armonizados a nivel regional, para facilitar la organización de la respuesta cuando varios países están involucrados (en caso de un incidente a nivel regional).

La Dirección General de Marina Mercante (DGMM) será el organismo responsable por el desarrollo y actualización de los mapas de sensibilidad de Honduras en toda la línea costera Atlántica y Pacífica, usando la metodología basada en los Índices de Sensibilidad Ambiental (ISA), la cual es usada ampliamente a nivel mundial.

Las instalaciones marino-costeras serán responsables por el desarrollo de los Mapas de Sensibilidad en sus respectivas áreas de operación e influencia, los cuales deben estar enlazados con los mapas de sensibilidad elaborados por las autoridades competentes.

Los mapas de sensibilidad de Honduras consolidarán como mínimo cuatro (4) tipos de información:

- a) Tipos de costas y sensibilidad general (ISA),
- b) Recursos biológicos sensibles (especies, hábitats),
- c) Recursos de utilidad humana sensibles (actividades y usos),
- d) Recursos logísticos y operacionales

En el Apéndice R del Plan se detalla la información completa relacionada sobre lineamientos para la elaboración y actualización de los mapas de sensibilidad.

Las actualizaciones deberían hacerse regularmente, siendo esto facilitado por el uso de un Sistema de Información Geográfico (SIG) y deberían ser planificadas cada tres (3) a cinco (5) años para tomar en consideración cualquier modificación natural de la línea marino-costera así como las nuevas instalaciones y el uso humano.

Se recomienda el uso de los mapas de sensibilidad durante los ejercicios y simulacros para probar su utilidad en la respuesta y su facilidad de uso. Los mapas podrán ser revisados y actualizados siguiendo las recomendaciones de los ejercicios.

### **3.5. Capacitación y Ejercicios**

Las Autoridades Competentes encargadas de la administración de la respuesta deberán realizar ejercicios como mínimo una vez al año a fin de asegurar que los sistemas de notificación, alerta, comunicación, estructura organizativa según el sistema de comando de incidentes, toma de decisiones, administración de recursos y operaciones de campo funcionen en forma eficaz y que el personal al cual se le asignaron tareas específicas en virtud de este Plan esté familiarizado con los mismos.

Deben realizarse ejercicios de movilización y de despliegue de equipos, personal y material para asegurar la disponibilidad y la correcta ejecución. Además, se desarrollarán programas de capacitación para el personal de limpieza costera y los Equipos de Control y Comando.

En la realización de dichos ejercicios, la autoridad competente organizadora convocará a otras instituciones del Estado involucradas, organizaciones no gubernamentales y empresas privadas para que participen en el mismo.

El diseño de los ejercicios será participativo y en su planificación se establecerá su alcance, objetivos, escenario, eventos secuenciales para el desarrollo del ejercicio y método de evaluación. Dichos ejercicios podrán ser de escritorio, operacionales, funcionales o a escala completa. El Apéndice T indica algunos lineamientos relacionados a este tema.

Estos ejercicios se desarrollarán contemplando también los esquemas de preparación a nivel uno, dos y tres (Tier I, II y III).

Al final de cada ejercicio, la autoridad competente organizadora, con la retroalimentación de las demás instituciones participantes, elaborará un informe con los principales hallazgos y recomendaciones basados en los objetivos trazados en el diseño del ejercicio. El informe será entregado al Comité Técnico para referencia y mejora continua de este Plan.

La República de Honduras, podrá realizar ejercicios con países vecinos de forma regular para probar los planes de respuesta y la coordinación de planificación y operaciones.

A solicitud de la Dirección General de Marina Mercante (DGMM), los ejercicios podrán ser evaluados por representantes de organizaciones externas al Plan tales como la COCATRAM, RAC/REMPEITC-Caribe, OMI, PNUMA, SICA, entre otros, los cuales emitirán su opinión y recomendaciones respectivas con la finalidad de mejorar el Plan.

Las Autoridades Competentes encargadas de la administración de la respuesta deberán desarrollar programas de capacitación continua que apoye el PNCH. Además, deben presentar una matriz de capacitación para los diferentes tipos de personal de respuesta a emergencias (personal para toma de decisiones y personal táctico de campo). Se deberán mantener registros actualizados de las capacitaciones y afianzamientos realizados. Como mínimo, todo el personal de respuesta a emergencias debe tener los siguientes cursos:

- a) SCI 100 (Introducción al Sistema de Comando de Incidentes)
- b) MATPEL (Introducción a sustancias peligrosas y sustancias nocivas y potencialmente peligrosas)
- c) Curso Modelo OMI OPRC Nivel 1

La Dirección General de Marina Mercante (DGMM), con el apoyo de la OMI y COCATRAM planificará y si es posible, realizará una capacitación anual que incluya diversos organismos en Honduras.

### **3.6. Uso de Dispersantes**

La Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (SERNA), en coordinación con Secretaría de Salud, aprobarán el listado de los dispersantes que deberán ser utilizados.

La SERNA, será la responsable de la aprobación y control del uso de dispersantes en las aguas jurisdiccionales de la República de Honduras de acuerdo con los criterios acordados por las autoridades competentes.

Las autoridades competentes establecerán a través de las disposiciones legales correspondientes, los procedimientos para la adquisición, utilización, almacenamiento y aplicación de dispersantes a través de sus regulaciones. Dicha regulación deberá contener como mínimo los siguientes parámetros: lista de productos autorizados, condiciones de uso, equipos, mapas con zonas pre-aprobadas, zonas donde se prohíbe el uso y áreas donde se puede utilizar bajo algunas condiciones. Lo anterior estará contemplado en el Apéndice P del Plan.

Cabe destacar, que para que los dispersantes químicos sean eficaces deben aplicarse sobre el hidrocarburo fresco a fin de maximizar la limitada ventana de oportunidad de su uso; a menudo dentro de las veinticuatro a cuarenta y ocho horas (24-48) siguientes al derrame, dependiendo del tipo de hidrocarburo y dispersante a utilizar, así como de las condiciones

hidrometeorológicas, la batimetría (> de 20 mts.) y la sensibilidad de la zona. Después de este período, la ventana de oportunidad queda prácticamente anulada.

Solo se deberán utilizar dispersantes autorizados y aprobados por las autoridades competentes. Esto no incluye los detergentes comerciales, los cuales nunca deben utilizarse.

Queda totalmente prohibida la utilización de dispersantes en cualquier cuerpo de agua dulce dentro de la República de Honduras.

En este sentido, las empresas que almacenan y manipulan hidrocarburos se encuentran en la obligatoriedad de solicitar pre-aprobación para la adquisición de dispersantes, a la Dirección General de Marina Mercante (DGMM); además debe solicitarse la aprobación en caso de requerir su uso para mitigar un derrame.

### **3.7. Quema in situ**

La aplicación de quema controlada requiere la aprobación previa de las autoridades competentes; en el caso de derrames que en las aguas jurisdiccionales de Honduras, corresponderá a la SERNA, aprobar y supervisar la aplicación de la quema in situ de acuerdo con los criterios acordados por las autoridades competentes.

Para la quema in situ, se deberá considerar en la aprobación aspectos relativos a la seguridad con relación al fuego y a las emanaciones, así mismo no debe tener lugar a menos de doce (>12) millas de la tierra más cercana y sólo se permitirá el uso de equipos autorizados compuestos de barreras resistentes al fuego e iniciadores seguros.

Para que la quema in situ sea segura y eficaz, debe realizarse sobre el hidrocarburo fresco a fin de maximizar la limitada ventana de oportunidad de su uso, a menudo dentro de las 24-48 horas siguientes al derrame. Lo anterior estará contemplado en el Apéndice Q del Plan.

### **3.8. Descargas ilegales**

Si ocurre una descarga ilegal dentro de un área portuaria de Honduras, la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) considerará si corresponde iniciar una acción legal en virtud de la Convención Internacional para la Prevención de la Contaminación proveniente de Buques, MARPOL, leyes y normas locales.

Si un buque extranjero descarga hidrocarburos al pasar por las aguas territoriales de Honduras, cualquier persona que tenga conocimiento del hecho, deberá notificar a la Capitanía de Puerto más cercana y la Dirección General de Marina Mercante (DGMM), quien a su vez informará el incidente al Estado Bandera del buque en cuestión, junto con fotografías o pruebas, y solicitará una investigación más profunda del asunto.

### **3.9. Intervención**

La Dirección General de Marina Mercante (DGMM) deberá regular la presencia de buques averiados, varados o abandonados en su área de jurisdicción, a fin prevenir derrames provenientes de dichas embarcaciones y facilitar su remoción o movilización.

La Dirección General de Marina Mercante (DGMM) por medio del Oficial de Supervisión del Estado Rector del Puerto (OSERP) controlará todas las acciones realizadas por un buque dañado, evaluará cuidadosamente cualquier convenio de salvamento entre el capitán del buque y cualquier empresa de salvamento, y estará preparado en todo momento para intervenir de acuerdo con la legislación vigente. Puede utilizar esta facultad para dar directivas cuando:

- (a) haya ocurrido un accidente con o en un buque;
- (b) en opinión del Inspector del Estado Rector de Puerto, el hidrocarburo proveniente del buque provocará o podría provocar contaminación a gran escala a Honduras o en las aguas de este país;
- (c) en opinión del Inspector del Estado Rector de Puerto, se requieren acciones urgentes para impedir o reducir la contaminación por hidrocarburos o el riesgo de la misma.

Las directivas en cuanto a este asunto se referirán al buque o a su carga, y se emitirán de preferencia por escrito. Una vez que se tomen acciones, la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) puede disponer que otras personas actúen en su nombre.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESPUESTA

#### 4.1. Sistemas de Alerta

Después de la notificación de derrames que sobrepasen la capacidad de respuesta del plan local y del plan área, la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) activará el Centro de Operaciones respectivo, y el personal designado para ocupar cargos en el Centro deberá presentarse a sus tareas. Una vez confirmada la importancia del incidente, el Director General de Marina Mercante o a quien este designe, activará el Equipo de Respuesta Nacional y conformará un comando unificado.

El comando unificado tiene la responsabilidad general de la implementación del Plan, siguiendo el esquema del Sistema de Comando de Incidentes, contactando a todos los organismos externos e instituciones del Estado necesarias. También se informará a la COCATRAM y al RAC/REMPEITC – Caribe ya que son los organismos responsables del Plan Regional de Preparación, Respuesta y Cooperación contra Derrames de Hidrocarburos y Sustancias nocivas y Potencialmente Peligrosas para América Central (PRC-CA) y del Plan Insular Caribeño, respectivamente.

#### 4.2. Evaluación y Vigilancia del Derrame

La Fuerza Naval realizará la confirmación inicial utilizando información obtenida por observación mediante aeronaves y vehículos de superficie, las cuales podrán ser proporcionados por las instituciones del Estado que estén apoyando la respuesta del incidente. El Oficial, reportará directamente a la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) y realizará una evaluación en cuanto a la amenaza a Honduras.

La Dirección General de Marina Mercante (DGMM), a través del Centro de Operaciones de Emergencia (COE), dispondrá la vigilancia de la mancha de hidrocarburos y predecirá su probable movimiento utilizando datos meteorológicos e hidrográficos. Dicha información reportada al COE, permitirá realizar una evaluación en cuanto a la amenaza que representa el derrame para el país.

Si la evaluación muestra que es posible que otro Estado se vea amenazado, la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) informará a ese estado al respecto, utilizando las vías protocolares correspondientes así como los establecidos en el Plan Regional de Preparación, Respuesta y Cooperación contra Derrames de Hidrocarburos y Sustancias nocivas y

Potencialmente Peligrosas para América Central (PRC-CA) y del Plan Insular Caribeño, respectivamente.

En cuanto a la vigilancia de rutina, la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) deberá coordinar con los capitanes o administradores de puerto, así como con los encargados de tráfico aéreo para que den instrucciones a todos los pilotos de aeronaves y capitanes de buques que transiten por el área que los notifiquen de cualquier avistamiento de hidrocarburos en el mar para su transmisión inmediata al Comando Unificado

En el Apéndice N se listan aquellos parámetros que deben seguirse para la evaluación del derrame.

#### **4.3. Decisión y Operaciones de Respuesta de Limpieza**

Los objetivos de la respuesta a los derrames de hidrocarburos consisten en minimizar el daño a los recursos ambientales y socioeconómicos, y reducir el tiempo de recuperación de los recursos afectados, logrando un nivel de limpieza aceptable. Esto podría suponer:

- Iniciar acciones para controlar la fuente y reducir al mínimo el volumen del vertimiento.
- Determinar el destino y el efecto (trayectoria) del hidrocarburo, identificar las zonas sensibles, elaborar estrategias de protección y eliminar los escombros costeros antes del arribo de la mancha.
- Guiar o redistribuir el hidrocarburo hacia componentes ambientalmente menos sensibles (desviando el hidrocarburo fuera de los manglares a una playa arenosa, o dispersando el hidrocarburo en la columna del agua).
- Eliminar el hidrocarburo de la zona en cuestión y disponer de él en una forma responsable.

El comienzo de una respuesta, o la decisión de suspender la limpieza o dejar que una zona se limpie de forma natural, se basa idealmente en una evaluación que ha tenido lugar antes del derrame de hidrocarburo (como parte del proceso de planificación de la contingencia) y después del derrame.

El Equipo de Respuesta se reunirá bajo la dirección del Comando Unificado y considerará los siguientes asuntos:

- a) la intención de obtener expertos externos que ofrezcan asesoramiento en limpieza de derrames de hidrocarburos y las medidas relacionadas necesarias para desplegar recursos externos en y dentro del territorio;
- b) la posible prevención o reducción de la descarga de hidrocarburos en la fuente;
- c) si los recursos marinos o costeros están amenazados, si es posible montar una respuesta en el mar, con o sin ayuda externa, y si es necesario proteger áreas costeras sensibles mediante el despliegue de barreras;
- d) si las playas se han visto afectadas, o es probable que se vean afectadas, determinar las prioridades de limpieza y los recursos directos correspondientes;
- e) movilizar personal, equipos y materiales de fuentes internas y, de ser necesarias, externas.

Para facilitar la toma de estas decisiones, el Apéndice R da las orientaciones necesarias sobre las áreas sensibles desde el punto de vista ambiental como las áreas de limpieza prioritaria. En el Apéndice K se enumeran los recursos disponibles a nivel local. Se prevé la posibilidad de poner a disposición los equipos de Organismos y Empresas de Respaldo, basado en procedimientos establecidos para tal fin. En el Apéndice L se enumeran las fuentes externas de equipos especializados. En el Apéndice M se identifican las fuentes de las cuales puede obtenerse asesoramiento experto sobre operaciones de respuesta y el Apéndice N contiene estrategias de respuesta a derrames y de limpieza.

Para la toma de decisiones urgentes de las opciones disponibles para la limpieza, de manera que se puedan reducir al mínimo los impactos ambientales y socioeconómicos y lograr el equilibrio correcto, se debe ponderar las ventajas y las desventajas de las distintas respuestas y compararlas entre sí junto con las ventajas y las desventajas de la limpieza natural, un proceso que se le denomina Análisis del Beneficio Ambiental Neto (ABAN).

En este proceso será necesario tener en cuenta las circunstancias del derrame, los aspectos prácticos de la limpieza, el entendimiento científico de los impactos relativos del hidrocarburo y de las opciones de limpieza, y elementos de juicio para valorar la importancia relativa de los factores sociales, económicos y ambientales.

En la planificación de las contingencias, sobre la cual está basado este Plan se deberá incluir, junto a la evaluación de riesgo, el uso de escenarios, los mapas de sensibilidad, todo lo necesario para facilitar la revisión de la información ambiental y socioeconómica, así como consultas y acuerdos de todas las organizaciones apropiadas, con la finalidad de facilitar el Análisis del Beneficio Ambiental Neto (ABAN), permitiendo que las decisiones sean las mejores y las más rápidas.

En el Apéndice N se podrá revisar la guía para la elección de la respuesta al derrame de hidrocarburos para minimizar el daño, basado en la aplicación del Análisis del Beneficio Ambiental Neto (ABAN).

#### **4.4. Limpieza y Eliminación de Hidrocarburos Recuperados**

La limpieza de áreas impactadas por derrames en el proceso de respuesta se extenderá hasta los niveles que sean práctica y técnicamente alcanzables, considerando los resultados del Análisis del Beneficio Ambiental Neto (ABAN), la seguridad de las operaciones, la minimización de daños colaterales y las mejores prácticas de limpieza. La autoridad competente determinará el nivel de limpieza requerido.

Se considerará como primera opción, el uso de la recuperación mecánica y manual a la mayor extensión posible; siempre y cuando, no se encuentre en contraposición con el indicado por el ABAN. Dependiendo de la extensión del derrame se pueden realizar convocatorias a grupos de voluntarios para que colaboren.

Se debe gestionar de forma apropiada el hidrocarburo recuperado, los escombros y el material contaminado recogido en la playa. Es posible que haya que transportarlo y manipularlo pasando por lugares de almacenamiento temporal.

Deben identificarse: el equipamiento adecuado, los vehículos, los lugares de almacenamiento temporal, los métodos y lugares de disposición definitiva, y su disponibilidad debe estar acordada con las autoridades locales en la etapa de planificación de contingencias.

La gestión de residuos supone un importante problema logístico ya que está demostrado que por cada tonelada de hidrocarburo recuperado se pueden generar entre 7 a 10 toneladas de residuos (1:7≈10), pudiendo suscitar graves problemas jurídicos y por ello debe coordinarse siempre con las autoridades locales pertinentes.

Una mala planificación de la gestión de los residuos tiene implicaciones importantes en toda operación de lucha contra la contaminación por derrame de hidrocarburos. Este asunto puede frustrar toda la operación causando congestiones y demoras, a menos que se prepare adecuadamente. Los criterios para la planificación de la gestión son particulares para cada incidente y debe ser adaptados a cada caso, pero los esenciales son:

- a) Tratar, disponer o eliminar los residuos y materiales en el lugar más cercano posible al que se recogieron,
- b) Tratar de minimizar su cantidad y volumen al tiempo de segregarlos por clases si fuera posible.
- c) El hidrocarburo recuperado del agua se puede almacenar inicialmente en un tanque abierto o en un tanque de recuperación por succión. Se pueden emplear tanques cisterna
- d)

- e) de carretera para transportar regularmente los residuos a un pozo revestido de plástico, en donde puedan ser tratados antes de su transporte al punto de disposición definitiva.
- f) El desperdicio sólido se elimina a mano y se guarda en bolsas de plástico o en bidones para, posteriormente, ser transportados por medio de excavadoras o camiones volquete a depósitos temporales lejos de la playa, donde se pueden procesar antes de su eliminación definitiva.
- g) Se debe planificar el procesado y la eliminación final del hidrocarburo y de los escombros de forma aceptable y de acuerdo con la normativa local.
- h) Se debe tener cuidado de no crear otro problema ambiental.

#### **4.5. Restauración de las Áreas Afectadas**

Una vez completadas las operaciones de limpieza, puede ser necesario restaurar las áreas afectadas. El grado de restauración, así como los controles necesarios, será determinado por la SERNA, en el marco del Equipo de Respuesta en consulta con las instituciones de apoyo.

Se considerará, siempre que sea necesario para reemplazar la arena de la playa contaminada, la posibilidad de replantar manglares, vegetación de pantanos y marina y de surtir nuevamente los proyectos de acuicultura.

En áreas identificadas como de mayor sensibilidad ambiental, la SERNA, considerará el establecimiento de un programa de control para determinar los efectos a largo plazo en la flora y la fauna.

#### **4.6. Manejo de Recursos Externos y Asesoramiento Técnico**

El manejo de los recursos externos de personal y equipos impondrá inevitablemente una presión considerable en los recursos internos de Honduras, y todo el tema debe sentar las bases de un plan detallado separado. Sin embargo, pueden mencionarse los siguientes puntos destacados:

- a) Las aeronaves que probablemente se utilicen son Hércules C 130 o versiones similares como los Ilyushin IL-76;
- b) Algunas de estas aeronaves necesitarán aeropuertos para aterrizar y descargar, y todas ellas para cargar combustible, en el caso de la República de Honduras serían los aeropuertos: Aeropuerto Internacional Toncontín (Tegucigalpa), Aeropuerto Internacional Ramón Villeda Morales (San Pedro Sula), Aeropuerto Internacional Juan Manuel Gálvez (Roatán), Aeropuerto Golosón (La Ceiba).

- c) Disponibilidad y despliegue de unidades marinas;
- d) Instalaciones para atracar en puertos marítimos, manejar carga y, siempre que sea necesario, para transporte marítimo.
- e) Trámites correspondientes con autoridades de Migración, Salud y Aduanas.
- f) Alimentación, alojamiento, servicios médicos y de salud pública.

#### **4.7. Asesoramiento Técnico y Recursos Provenientes del Exterior**

En caso de que se determine que la magnitud de un derrame excede las posibilidades de los recursos a nivel nacional, y reconociendo la necesidad de un rápido despliegue de refuerzos, se han establecido los siguientes procedimientos de notificación:

- a) Notificar los detalles directamente a la Dirección de Marina Mercante (DGMM).
- b) La Dirección de Marina Mercante (DGMM). procederá a:
  - i. Ponerse en contacto, mediante los canales regulares, con:
    - Autoridades Marítimas de Belize, Guatemala, El Salvador, Nicaragua y México, dependiendo de la ubicación del incidente y de cual país podría afectar.
    - COCATRAM
    - OMI
    - RAC/REIMPETC-Caribe, entre otras.
  - ii. Presentar una solicitud de acceso de terceros a las instalaciones de limpieza, del personal capacitado y de despliegue aéreo utilizando aeronaves especiales, dependiendo del asesoramiento brindado.
  - iii. Solicitar el apoyo financiero necesario, tanto a nivel nacional como a nivel internacional, si fuese necesario. En este último caso podría ser solicitado a la Unidad de Desastres de la Overseas Development Organization (ODA), como a cualquier otra institución u organización con la cual Honduras tenga interrelaciones en asuntos sobre asistencia internacional. Cabe destacar que si el derrame de hidrocarburos proviene de un buque cisterna averiado, todos los costos "razonables" en que se haya incurrido por la limpieza serán reembolsados por la Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil (CLC) y el Fondo

- iv. Internacional de Indemnización de Daños debidos a la Contaminación por Hidrocarburos (FIDAC). (Ver el Plan Regional de Preparación, Respuesta y Cooperación contra Derrames de Hidrocarburos y Sustancias nocivas y Potencialmente Peligrosas para América Central (PRC-CA) y del Plan Insular Caribeño, respectivamente).

Para mayor información ver Apéndices V y W del Plan.

#### **4.8. Relaciones Públicas**

Las relaciones públicas eficaces constituyen una parte integral de cualquier operación de limpieza de derrames de hidrocarburos. El Equipo de Respuesta a través del Comandante en Escena (CEE), hará las gestiones necesarias para que se divulgue al público y a los medios de comunicación, la información correspondiente al incidente, a fin de que tengan una apreciación completa y oportuna del mismo, así como de las acciones tomadas y los progresos logrados durante la respuesta.

El Equipo de Respuesta, en el marco del Sistema de Comando de Incidente, nombrará un Oficial de Información y, dependiendo la gravedad del incidente deberá nombrar a un Coordinador de Relaciones Públicas, el cual será el responsable de Relaciones Públicas de la Comisión Permanente de Contingencias (COPECO). En ambos casos el funcionario nombrado deberá contar con la experiencia para que divulgue la información pertinente al público y a los medios, a fin de asegurar que quienes necesitan tener conocimiento sobre el incidente tengan una apreciación completa y oportuna del mismo, de las acciones tomadas y los progresos realizados durante la respuesta.

De forma tal, que se lleve un único informe oficial, sobre las acciones, se emitirán comunicados de prensa regulares cuidadosamente redactados en consulta con los miembros del Equipo de Respuesta, para ello, se conformará un centro de información conjunta con todas las autoridades competentes e instituciones del Estado.

El Apéndice J establece los aspectos principales para brindar información al público sobre el derrame.

#### **4.9. Salud y Seguridad Industrial**

La salud y seguridad industrial del personal son las principales consideraciones durante una respuesta a un incidente en el que los asuntos de seguridad industrial pueden ser más complejos que los surgidos durante las actividades habituales de la industria. Por ejemplo, la recuperación de un derrame de hidrocarburos en un curso de agua implica operaciones en bote en las que el personal puede exponerse potencialmente a peligros tóxicos e inflamables.

En este sentido se deben tomar las siguientes precauciones de salud y seguridad industrial:

- a) Toxicología
- b) peligros / riesgos de incendio y explosión
- c) directrices de seguridad industrial en las operaciones
- d) equipos de protección para el personal
- e) seguridad física en el sitio
- f) responsabilidades en cuanto a la seguridad industrial del personal

El órgano responsable de las actividades de Seguridad e Higiene será la Secretaría de Trabajo y Seguridad Social, la cual brindará las directrices en cuanto a las medidas de seguridad industrial que deben ser tomadas y el uso de equipos de protección personal para las diferentes tareas que componen una operación de respuesta.

Las empresas u organizaciones que colaboren en las actividades de control y respuesta al derrame deberán cumplir con los requisitos de salud y seguridad industrial indicados por la Secretaría de Trabajo y Seguridad Social a través de la Dirección de Previsión Social (Departamento de Salud Ocupacional).

El Apéndice X, presentará la guía que identifica los aspectos principales que debe incluir un plan de salud y seguridad en respuesta a derrames y en el Apéndice K se indicarán los equipos de seguridad disponibles.

## CAPÍTULO V

### 5. NOTIFICACIÓN, COMUNICACIÓN, ASPECTOS JURÍDICOS Y FINANCIEROS

#### 5.1. Sistemas de Notificación

La notificación es un requisito obligatorio en virtud de las convenciones internacionales y la norma nacional que refleja requisitos similares.

La notificación de un derrame de hidrocarburos o de sustancias nocivas y potencialmente peligrosas, se realizará al Departamento de Prevención de la Contaminación de la Dirección General de Marina Mercante (DGMM), el cual constituye el punto de contacto inicial de la Autoridad Marítima de Honduras en conjunto con las diferentes Capitanías de Puerto, a fin de que alerten a las instituciones del Estado pertinentes. Los números telefónicos de ambas entidades se detallan a continuación:

- **Dirección General de Marina Mercante (DGMM)**

En los puertos, la zona costera y los espacios marítimos, aguas interiores, al teléfono (504) 2236 8872 móviles (504) 9965 7898 y por radio al Canal 16 de la frecuencia marina. Fax: (504) 2236 8872 E-mail: [prevencion@marinamercante.gob.hn](mailto:prevencion@marinamercante.gob.hn) .

Adicionalmente a la notificación, las empresas e instalaciones terrestres deberán elaborar un informe de situación inicial en todo evento de derrame, el cual deberá ser comunicado de inmediato a la(s) autoridad(es) competente(s) utilizando el formato de informe inicial de notificación de derrames de hidrocarburos, el cual se encuentra adjunto en el Apéndice B de este Plan. El Apéndice C contiene el formato del informe CARIBPOLREP (Plan Insular Caribeño) y del PRCPOLREP (PRC-CA), un informe subsiguiente más detallado, el cual será usado como modelo para realizar la notificación internacional.

Adicionalmente, se harán informes de situación periódicos a fin de medir el avance de la situación utilizando los formularios respectivos del Sistema de Comando de Incidentes, los cuales se encuentran en el Apéndice I.

#### 5.2. Notificación de Buques

- **Capitanes de Buques**

Los capitanes u otras personas a cargo del transporte de buques deberán notificar sin demora cualquier avistamiento de hidrocarburos en la superficie del agua al Estado, Isla o Territorio costero más cercano, en base a lo establecido en su SOPEP.

- **Propietarios de buques**

La mayoría de los capitanes de buques están obligados, por las normas dictadas en los Convenios Internacionales, de notificar al Estado o Territorio más próximo, el surgimiento de una emergencia de contaminación marina. Lo antes mencionado está establecido en el Anexo I del Convenio MARPOL, el Artículo N° 5 del Protocolo de Derrames de Hidrocarburos del Convenio para la Conservación y Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe (Convenio de Cartagena) y en los Procedimientos de Notificación de Contaminación por Hidrocarburos, Sección (10) (a) de la Convención Internacional de Preparación, Lucha y Cooperación ante la Contaminación por Hidrocarburos de 1990 (OPRC 90),

Normalmente, la tarea de notificación es obligación del capitán del buque, pero si el buque ha sido abandonado, o si el informe del capitán es incompleto, la obligación de realizar un informe puede recaer en el propietario del buque.

La obligación de notificar, que las partes del Convenio MARPOL se comprometen a implementar en sus leyes internas para los buques registrados en su territorio, está contenida en el Protocolo I de ese Convenio.

### **5.3. Notificación del Estado Bandera**

Según el Artículo N° 5(3) del Convenio MARPOL, el Estado Bandera tiene derecho a ser notificado si cualquier otro Estado Parte le niega el ingreso del buque a sus puertos o terminales costa afuera, o toma cualquier acción contra el buque porque éste no cumple con lo establecido en dicho Convenio.

Así mismo, el Artículo N° 6 del Convenio MARPOL establece que el Estado Bandera debe cooperar con las otras Partes en la detección de contravenciones y en cuanto a hacer cumplir las disposiciones del Convenio y lo establecido en el Artículo N° 43 parte b) de la CONVEMAR que indica que los Estados Usuarios deberían cooperar mediante acuerdos para la prevención, la reducción y el control de la contaminación causada por buques. Si se le presentan evidencias de una contravención, el Estado Bandera debe investigar el asunto y, si entiende que hay evidencias suficientes como para iniciar procedimientos por violación de la convención, debe iniciarlos.

### **5.4. Comunicaciones**

En caso de derrame de hidrocarburos en aguas jurisdiccionales de Honduras, Centro de Operaciones es la DGMM, que está ubicada en el Boulevard Suyapa, Edificio Pietra, contiguo a ALUPAC, Apdo. Postal 3625. PBX (504) 2239-8228, 2239-8334, 2239-8346, 2239-8335 y 2239-8203.

Toda la información del sitio del derrame y las áreas afectadas se enviará al Centro de Operaciones mediante transmisión VHF buque a costa/costa a buque.

Cuando el derrame llegue a una playa, se establecerá un centro de control en el lugar para enviar información al Centro de Operaciones. El Comandante en Escena (CEE) o Sub Comandante en Escena (SCEE) será responsable de coordinar la información a enviar al Centro de Operaciones. Las instrucciones de comunicación están contenidas en el Apéndice O.

### **5.5. Compensación**

El Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil por Daños causados por la Contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos (CLC) hace estrictamente responsable al propietario de un buque que transporte carga de hidrocarburos persistentes a granel por cualquier daño de contaminación que pueda ocurrir en la República de Honduras; esto incluye las aguas territoriales, el lecho marino, las costas, las playas y la ecología del país.

La responsabilidad se extiende a la prevención de daños posterior al derrame y a los costos de limpieza. La República de Honduras no tiene que demostrar que el buque fue de algún modo culpable de provocar la contaminación.

En los casos en que los costos de la limpieza exceden la responsabilidad limitada del propietario del buque, la República de Honduras procederá a efectuar una reclamación ante el Fondo Internacional de Indemnización de Daños debidos a la Contaminación por Hidrocarburos (FIDAC) de acuerdo con el Protocolo 1992 (FONDO 92) del Convenio Internacional sobre la constitución de un Fondo Internacional de Indemnización de Daños debidos a la Contaminación por Hidrocarburos.

Cabe destacar que ninguno de estos esquemas de compensación se aplica a las descargas ilegales (ver párrafo 3.8.). En estos casos se aplicará la legislación de Honduras en relación a este tema.

Se podrá tomar como modelo lo establecido en el Capítulo 8 del Plan Insular Caribeño, en el cual se incluyen más detalles sobre los esquemas de recuperación de costos.

Para efectuar las reclamaciones se aplicará los procedimientos establecidos en el Manual de Reclamaciones del Fondo Internacional de Indemnización de Daños debidos a la Contaminación por Hidrocarburos (FIDAC), así como solicitar asistencia técnica a especialistas con experiencia en estos procedimientos.

### **5.6. Mantenimiento de Informes y Presentación de Reclamaciones**

Para poder procesar las reclamaciones financieras con una demora mínima, se deberá mantener registros precisos para cada lugar donde se realice la limpieza e incluir detalles de todas las

medidas tomadas, la razón para tomar tal medida, el personal y los equipos desplegados y los materiales consumibles utilizados. El Comandante en Escena (CEE) así como el Equipo de Respuesta, a través de los responsables asignados para mantener la documentación serán los responsables de asegurar que se mantengan estos importantes registros.

Para llevar los registros adecuados se aplicará las recomendaciones establecidos en el Manual de Reclamaciones del Fondo Internacional de Indemnización de Daños debidos a la Contaminación por Hidrocarburos (FIDAC) así como solicitar asistencia técnica a especialistas con experiencia en estos asuntos.

### **5.7. Informes Posteriores al Incidente**

Tras la resolución del derrame de hidrocarburos y el fin de la respuesta a un incidente particular, las Instituciones del Estado involucradas serán responsables de presentar un Informe Posterior a la Acción al Comandante en Escena (CEE) en un lapso no mayor a los tres días siguientes de haberse finalizado las actividades de respuesta. El Comandante en Escena (CEE) y el Equipo de Respuesta serán conjuntamente responsables por la presentación de un Informe Posterior a la Acción, exhaustivo, que incorpore informes de todos los organismos responsables, en el curso de los siete (07) días hábiles posteriores al cierre de la respuesta particular.

Posteriormente, el Comandante en Escena (CEE) presentará el informe final al Comité Técnico para su revisión y finalmente será remitido al Director de la Dirección General de Marina Mercante (DGMM), quién lo presentará a la Presidencia de la República y Gabinete de Ministros para su aprobación.

### **5.8. Sitio de Información del PNCH**

La Dirección General de Marina Mercante (DGMM) diseñará, creará, implementará, mantendrá y coordinará con el Comité Técnico del PNCH, y demás autoridades competentes, un Sitio de Información Virtual del Plan Nacional, el cual tendrá un acceso libre y público a efectos de consulta y con acceso controlado a efectos para incluir nuevos documentos, información y para efectuar cambios, que incluirá:

- a) El Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas en Espacios Acuáticos de Honduras y sus Apéndices, en su versión vigente.
- b) La versión vigente del Plan Insular Caribeño y del Plan Regional de Preparación, Respuesta y Cooperación contra Derrames de Hidrocarburos y Sustancias nocivas y Potencialmente Peligrosas para América Central (PRC-CA).
- c) Los números de las líneas telefónicas y faxes de emergencias y frecuencias de radios para efectuar las notificaciones las cuales deben funcionar 24/7, los 365 días del año.

- d) Una lista de las posiciones del personal de las instituciones, involucradas en la respuesta a emergencias.
- e) Una base de datos de la capacitación y ejercicios relacionados con el PNCH, que incluya los perfiles y acreditaciones del personal de respuesta para el desempeño en las distintas funciones del Sistema de Comando de Incidentes. Esta base de datos será utilizada para referencia del historial de capacitación y ejercicios.
- f) Una lista de las organizaciones de voluntarios que puedan brindar apoyo al personal a cargo de la mitigación del derrame, en funciones básicas como limpieza de playas, especies afectadas, entre otras.
- g) Un inventario actualizado del equipo de respuesta al nivel local, de área y nacional con su ubicación física.
- h) Un registro que permita generar un inventario de los riesgos identificados en los planes locales y planes de áreas, categorizarlos, priorizarlos y analizarlos, según su evaluación e interdependencias.
- i) Los mapas de sensibilidad conformada por los Mapas Tácticos de Sensibilidad, Mapas Sintetizados de las Áreas más Sensibles y los Mapas Operacionales de las Áreas más Sensibles.
- j) Un registro de las lecciones aprendidas resultantes de la investigación de incidentes, y accidentes y ejercicios de PNCH que permita apoyar los esfuerzos de prevención y mejora continua en la preparación y respuesta.
- k) Una base de datos con información de las estrategias y tácticas de respuesta que sean planificadas y desarrolladas de acuerdo a los planes de áreas y al PNCH.
- l) Programas de modelación e información sobre hidrocarburos (base de datos sobre los principales hidrocarburos y su huella digital) que permitan anticipar las áreas de impactos y modelar posibles escenarios como por ejemplo GNOME, ALOHA, ADIOS, y CAMEO entre otros.
- m) Las guías, directrices y documentos técnicos sobre prevención, atención y control de derrames, emitidos por OMI, RAC/REMPEITC-Caribe, COCATRAM, IPIECA, FIDACS, PNUMA, ARPEL o cualquier otra institución relacionada al tema.
- n) El marco legal nacional y los convenios internacionales ratificados por Honduras, relacionado a los temas involucrados en derrames de hidrocarburos.
- o) Cualquier otra información que el Comité Técnico del PNCH crea conveniente.

### 5.9. Notificación Internacional

Se informará de la existencia de este Plan y sus respectivas modificaciones o actualizaciones a la Organización Marítima Internacional, al Centro Regional de Emergencias por Contaminación, Información y Capacitación (RAC/REMPEITC-Caribe) en Curazao y a la Comisión Centroamericana de Transporte Marítimo (COCATRAM).

Esta versión Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas en Espacios Acuáticos de Honduras y sus Anexos, ha sido finalizada en la Ciudad de Puerto Cortés a los 12 días del mes de Septiembre del año dos mil catorce y ha sido discutida, evaluada y aprobada por:

ORGANISMO / INSTITUCIÓN	NOMBRE Y APELLIDO	FIRMA	FECHA

## 6. APÉNDICES

### 6.1. Listado de Apéndices del Plan Nacional de Contingencias ante Derrames de Hidrocarburos, Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas en Espacios Acuáticos de Honduras

1. Apéndice A - Lista de Contactos
2. Apéndice B - Formato de Informe Inicial de Notificación de Derrame de Hidrocarburos
3. Apéndice C - Procedimientos de Notificación Internacional
4. Apéndice D - Organización de la Respuesta
5. Apéndice E - Equipos de Comando
6. Apéndice F - Organizaciones de Respaldo y sus Funciones
7. Apéndice G - Organigrama del Plan
8. Apéndice H - Secuencia de Alerta y Flujograma de la Respuesta al Derrame
9. Apéndice I - Sistema de Comando de Incidente (SCI) y Puesto de Comando de Incidentes
10. Apéndice J - Relaciones Públicas
11. Apéndice K - Recursos de Respuesta ante Derrames de Hidrocarburos Disponibles a Nivel Local
12. Apéndice L - Fuentes Externas de Equipos y Personal Especializado
13. Apéndice M - Fuentes Externas de Asesoramiento Técnico
14. Apéndice N - Respuesta ante Derrames y Estrategias de Limpieza
15. Apéndice O - Instrucciones de Comunicación
16. Apéndice P - Uso de Dispersantes
17. Apéndice Q - Política sobre Quema in Situ
18. Apéndice R - Mapas de Sensibilidad
19. Apéndice S - Evaluación del Riesgo /Vulnerabilidad
20. Apéndice T – Capacitación. Simulacros y Ejercicios
21. Apéndice U - Áreas de Emplazamiento de Equipos
22. Apéndice V - Movimientos Transfronterizos de Equipos y Personal
23. Apéndice W - Procedimientos Financieros para el Movimiento de Personal y Equipos
24. Apéndice X - Convenciones, Acuerdos, Leyes y Guías
25. Apéndice Y - Preparación de Planes Locales y de Área
26. Apéndice Z - Conversiones de Unidades y Cálculo de Manchas

**APÉNDICE A:  
 LISTA DE CONTACTOS INTERNOS Y EXTERNOS**

Lista de Contactos Internos (Actualizada al xx/xx/xxxx)					
Nombre	Cargo	Organización	Tel y Fax Oficina	Tel. Móvil	Correo electrónico

Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y  
Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
Departamento de Protección del Medio Marino  
Dirección General de la Marina Mercante

<b>Lista de Contactos Externos (Actualizada al xx/xx/2013)</b>					
<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Organización</b>	<b>Tel. y Fax Oficina</b>	<b>Tel. Móvil</b>	<b>Correo electrónico</b>

**APÉNDICE B:**  
**FORMATO DE INFORME INICIAL DE NOTIFICACIÓN DE DERRAME DE  
HIDROCARBUROS**

(a) Clasificación del informe

	dudoso
	probable
	confirmado

- (b) Fecha y hora en que se observó/notificó la contaminación y persona que la observó/notificó
- (c) Posición y alcance de la contaminación
- (d) Marea, velocidad y dirección del viento
- (e) Condiciones climáticas y estado del mar
- (f) Características de la contaminación (por ejemplo, tipo de hidrocarburo, si es posible determinarlo, o color del mismo)
- (g) Fuente y causa de la contaminación (si se la conoce, por ejemplo, nombre del buque, si es deliberada o accidental, etc.)
- (h) Detalles sobre cualquier buque en el área (si no es posible identificar al causante de la contaminación).
- (i) Si se han tomado fotografías o muestras: pronóstico del efecto probable de la contaminación (por ejemplo, tiempo estimado y alcance de la contaminación en playas)

ENVIADO POR: \_\_\_\_\_

DESDE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

**APÉNDICE C:**

**PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN INTERNACIONAL**

**A. FORMATO DE NOTIFICACIÓN INTERNACIONAL DE HONDURAS**

Para llenar este formato se puede basar en la información explicativa del punto B de este Apéndice

	<p><b>REPÚBLICA DE HONDURAS</b>  <b>DIRECCIÓN GENERAL DE MARINA MERCANTE</b>  <b>PLAN NACIONAL DE CONTINGENCIAS ANTE DERRAMES DE HIDROCARBUROS,</b>  <b>SUSTANCIAS NOCIVAS Y POTENCIALMENTE PELIGROSAS EN ESPACIOS</b>  <b>ACUÁTICOS EN HONDURAS (PNCH)</b></p>	
<b>REPORTE DE NOTIFICACIÓN INTERNACIONAL</b>		
Fecha-hora		
De		
Para		
Asunto		
<b>SITUACION</b>		
Fecha y hora	Lugar y naturaleza del Incidente	
Descarga (características de la contaminación)		

**Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y  
Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
Departamento de Protección del Medio Marino  
Dirección General de la Marina Mercante**

Fuente y causa de la contaminación	
Dirección y velocidad del viento corriente o marea	Estado del mar y visibilidad
Desplazamiento de la contaminación	Pronóstico
Identidad del observador y buque en escena	
<b>MEDIDA TOMADA</b>	
Implementación del Plan Nacional de Contingencia	
Vigilancia del incidente	Fotografías y muestras
Nombres de otros estados informados	
<b>PLANES FUTUROS</b>	
<b>SOLICITUD DE ASISTENCIA</b>	
Fuente de la asistencia	
Diligencias previas a la entrega	

**Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y  
Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
Departamento de Protección del Medio Marino  
Dirección General de la Marina Mercante**

Costo estimado	
Asistencia - dónde y cómo llegará	
Otros estados a los que se le solicita asistencia	Nombres y pasaportes de las personas
Descripción del equipo.	
Hora estimada de llegada y otra información de llegada	
Lugar de embarque	Lugar de desembarque
Otra información.	

## **B. FORMATO DE INFORME CARIBPOLREP / PRCPOLREP**

1. Divulgación de información sobre incidentes de derrames de hidrocarburos
  - 1.1. El país que reciba primero un informe sobre un incidente de derrame de hidrocarburos deberá informar de inmediato a los países vecinos que el incidente puede afectar sus intereses relacionados, proporcionando la mayor cantidad de detalles posible sobre dicho incidente. En caso de que haya ocurrido un derrame, esa información incluirá fecha, hora, posición, tipo y cantidad de hidrocarburo derramado, condiciones climáticas prevalecientes y pronosticadas, acciones propuestas y recomendaciones. A medida que se va desarrollando la situación, debe actualizarse la información brindada a estos países en forma continua y se les debe proporcionar información actualizada en forma regular. Los procedimientos de tales informes y comunicaciones se describen en este Apéndice del Plan. La transmisión de dichos informes no debe demorarse, aunque no haya información completa disponible de inmediato.
  - 1.2. Deben analizarse los datos meteorológicos e hidrográficos disponibles para realizar predicciones tempranas sobre el movimiento general del derrame. Posteriormente pueden utilizarse métodos de predicción del movimiento del derrame más sofisticados. Sin embargo, la observación visual de cualquier derrame es esencial y la autoridad responsable del Plan Nacional de Contingencia utilizará los recursos ya identificados, como aeronaves chárter, militares o comerciales para la vigilancia. Es esencial que los resultados de esa observación y predicción se transmitan a otros países que puedan verse afectados por el hidrocarburo derramado hasta que éste ya no constituya una amenaza a ningún país en el área cubierta por el Plan.
  - 1.3. Los países participantes en la emergencia deben hacer todos los esfuerzos posibles por transmitir información que pueda ayudar a establecer la responsabilidad de los costos de eliminación de la contaminación, los daños y las multas y penas relacionadas, a las autoridades nacionales de otros países que hayan sido o puedan ser afectados por un incidente de derrame de hidrocarburos y que soliciten dicha información.
  - 1.4. El informe inicial de un derrame de hidrocarburos para un Organismo Principal puede provenir de diversas fuentes y puede requerir la confirmación del Organismo Principal que recibe el informe. Después de la confirmación, el Organismo Principal redactará un informe en formato CARIBPOLREP / PRCPOLREP, que es el recomendado para la región del Gran Caribe. Este mensaje se envía a todos los Organismos Principales de otros países que podrían verse afectados. Si por observación en vuelos o buques de superficie se determina que el movimiento del hidrocarburo sobre la superficie del agua podría afectar a uno o más países, debe calcularse la velocidad del desplazamiento y la dirección y notificarse junto con toda otra información pertinente.
2. Procedimiento de envío de mensajes (CARIBPOLREP / PRCPOLREP)
  - 2.1. Una vez recibido el informe inicial de un incidente de derrame de hidrocarburos, el Organismo Principal puede requerir la confirmación del avistamiento del derrame. Una vez

confirmado el derrame, el Organismo Principal, preparará un mensaje CARIBPOLREP / PRCPOLREP para notificar a los países vecinos que puedan verse afectados por el derrame.

- 2.2. Se enviará el mensaje CARIBPOLREP / PRCPOLREP directamente los países vecinos, alertándolos sobre el derrame y sobre la posibilidad de que se necesite asistencia.
- 2.3. Una vez enviado el mensaje CARIBPOLREP / PRCPOLREP inicial se enviarán mensajes subsiguientes a través de la red de envíos establecida hasta que haya concluido la emergencia relativa al derrame.
- 2.4. Formato de mensaje CARIBPOLREP / PRCPOLREP
- 2.4.1. La siguiente es una lista resumida de la composición del mensaje CARIBPOLREP / PRCPOLREP.

### **Título**

1. Fecha-hora:
2. De:
3. Para:
4. Asunto:

### **Situación**

Fecha y hora  
Lugar  
Incidente  
Descarga  
Características de la contaminación  
Fuente y causa de la contaminación  
Dirección y velocidad del viento  
Corriente o marea  
Estado del mar y visibilidad  
Desplazamiento de la contaminación  
Pronóstico  
Identidad del observador y buques en escena

### **Medida tomada**

Implementación del Plan Nacional de Contingencia  
Vigilancia del incidente  
Fotografías y muestras  
Nombres de otros estados informados

### Planes futuros

Información de diversos tipos, como cambios de mando previstos, reducción del intercambio de información para abarcar sólo partes pertinentes, afectadas, etc.

### Solicitud de asistencia

1. Fuente de la asistencia
  2. Costo estimado
  3. Diligenciamiento previo a la entrega
  4. Asistencia - dónde y cómo
  5. Otros estados a los que se le solicita asistencia
  6. Nombres y pasaportes de las personas
  7. Descripción del equipo.
  8. Hora estimada de llegada y otra información sobre la llegada
  9. Lugar de embarque.
  10. Lugar de desembarque.
3. Si se usa el mensaje CARIBPOLREP / PRCPOLREP en ejercicios, el texto debe comenzar con la palabra EJERCICIO y terminar con esta palabra repetida tres veces. Cada uno de los informes subsiguientes que tienen que ver con el ejercicio deben comenzar y terminar también con la palabra EJERCICIO.
4. Explicación del mensaje CARIBPOLREP / PRCPOLREP

### TÍTULO y OBSERVACIONES

1. **Grupo fecha-hora:** El día del mes y la hora del día del mensaje.
2. **De:** Organismo Principal del Estado que está iniciando el mensaje.
3. **Para:** Los Organismos Principales pueden pasar la información directamente a otros países que se puedan ver afectados por el derrame.
4. **Asunto:** CARIBPOLREP / PRCPOLREP, número secuencial del informe y nombre del buque o instalación involucrados en el incidente de derrame.

### SITUACIÓN

1. **Fecha y hora:** Fecha y hora del incidente.
2. **Lugar:** Lugar donde se ubica el buque o buques involucrados en el incidente. Si la fuente del derrame es un lugar desconocido, indicar latitud y longitud en grados y

minutos. También puede indicarse la orientación y la distancia de un lugar conocido por el receptor.

3. **Incidente:** Aquí debe indicarse la naturaleza del incidente, por ejemplo, ERUPCIÓN, VARADA DE BUQUE CISTERNA, COLISIÓN DE BUQUE CISTERNA, MANCHA DE HIDROCARBURO, etc.
4. **Descarga:** Naturaleza de la contaminación, como PETRÓLEO CRUDO, CLORO, DINITROL, FENOL, etc., cantidad total de la descarga en toneladas y/o índice de descarga, y riesgo de nuevas descargas. Si no hay contaminación pero sí una amenaza de contaminación, deben indicarse las palabras TODAVÍA NO seguidas de la sustancia, por ejemplo, TODAVÍA NO FUEL OIL.
5. **Características de la contaminación:** Indicar los tipos de contaminación, por ejemplo, tipo de hidrocarburo con viscosidad y punto de descongelación, productos químicos envasados o a granel, indicar nombre correcto o número asignado por Naciones Unidas, si se le conoce. En todos los casos, indicar también la apariencia, por ejemplo, líquido, sólido flotante, hidrocarburo líquido, fango semi-líquido, trozos de alquitrán, hidrocarburo alterado, decoloración del mar, vapor visible. También debe indicarse cualquier marca que aparezca en barriles, contenedores, etc.
6. **Fuente y causa de la contaminación:** Por ejemplo, de buques o de otro origen. Si la contaminación proviene de un buque, indicar si es el resultado de una descarga deliberada o un accidente. Si se trata de un accidente, describir brevemente. Siempre que sea posible, indicar nombre, tipo, tamaño, distintivo de llamada, nacionalidad y puerto de registro del buque contaminante. Si el buque prosigue su marcha, indicar curso, velocidad y destino.
7. **Dirección y velocidad del viento:** Indica la dirección y la velocidad del viento en grados y kilómetros por hora. La dirección siempre indica de dónde está soplando el viento.
8. **Corriente o marea:** Indica la dirección y la velocidad de la corriente en grados, nudos y décimas de nudos. La dirección siempre indica la dirección en la que fluye la corriente.
9. **Estado del mar y visibilidad:** Estado del mar indicado como altura de ola en metros. La visibilidad se expresa en millas náuticas.

- 10. Desplazamiento de la contaminación:** Indica el curso y la velocidad del desplazamiento de la contaminación en grados, nudos y décimas de nudos. En caso de contaminación del aire (nube de gas), la velocidad del desplazamiento se indica en m/s.
- 11. Pronóstico:** Por ejemplo, tiempo estimado de llegada a la playa. Resultados de modelos matemáticos o de modelado de trayectoria por computadora.
- 12. Identidad del observador y buque en escena:** Indica quién ha notificado el incidente. Si se trata de un buque, indicar el nombre, puerto de origen, bandera y distintivo de llamada. Los buques en escena también pueden indicarse en este punto mediante el nombre, puerto de origen, bandera y distintivo de llamada, especialmente si no es posible identificar la fuente de contaminación y se considera que el derrame es de origen reciente.

## ACCIÓN TOMADA

- 1. Implementación del Plan Nacional de Contingencia:** Indicar si se ha activado el Plan Nacional de Contingencia. Si corresponde, indicar el nombre del Organismo de Respuesta y el Comandante en Escena.
- 2. Vigilancia del incidente:** Indicar el tipo de vigilancia del derrame, por ejemplo, vigilancia aérea o por buque. Número de sobrevuelos por día, etc.
- 3. Fotografías o muestras:** Indica si se han tomado fotografías o muestras de la contaminación. Debe indicarse el número de fax o télex de la autoridad que toma las muestras, así como de e-mail para comunicación digital. Organismo Principal que da inicio al mensaje referente al incidente de derrame debe nombrar a los otros países que han sido notificados directamente.
- 4. Asistencia - dónde y cómo:** Información referente a la prestación de asistencia, por ejemplo, reunión en el mar con información sobre frecuencias a utilizar, distintivo de llamada y nombre del comandante en escena del país solicitante o las autoridades de tierra con número telefónico, fax o télex y correo electrónico, así como de la persona para contacto.
- 5. Otros países a los que se ha informado del derrame**
- 6. Solicitud de Asistencia**
  - Fuente de la asistencia
  - Diligencias previas a la llegada

Costo estimado

Otros países a los que se solicita asistencia

- 7. Nombres del personal, pasaporte y nacionalidad:** Nombres de las personas que brindan respuesta desde un país que presta asistencia, incluyendo sus números de pasaporte. Esta información es necesaria para facilitar el rápido ingreso de esas personas al país solicitante.
- 8. Descripción del equipo:** Breve descripción del equipo, incluyendo números de serie y modelo. También se incluye una lista de todas las partes componentes a enviar con el equipo.
- 9. Hora estimada de llegada y otra información sobre la llegada:** Debe indicarse la hora y el lugar de llegada del equipo y del personal para realizar los trámites correspondientes ante las autoridades de aduanas y migraciones en el país solicitante.
- 10. Lugar de embarque:** El país que brinda respuesta debe indicar el aeropuerto o puerto al cual llegará el personal en el país solicitante
- 11. Otra información:** Debe incluirse toda la información pertinente del derrame, incluyendo resultados de inspecciones de campo o estudios. Declaraciones del personal de buques. Indicar los propietarios de buques y de la carga, si estos son miembros de una asociación cooperativa, etc.

## APÉNDICE D:

### ORGANIZACIÓN DE LA RESPUESTA

La República de Honduras no debería responder a un derrame actuando con independencia de la Parte Responsable (PR): CONTAMINADOR. La mejor respuesta ante un incidente de derrame provendrá del trabajo conjunto con la PR. La estructura organizativa delineada en este Plan debe contemplar el propósito de la industria en cuyo ámbito la PR está emprendiendo una respuesta apropiada/correspondiente a la mejor práctica. Por lo tanto, se recomienda especialmente una respuesta y un enfoque de administración de no confrontación.”

La Dirección General de Marina Mercante (DGMM), a través de la Dirección General (DG), presidirá el Comité Técnico en adelante CT y las reuniones que la Secretaría Ejecutiva convoque, así como también deberá velar por el fiel cumplimiento del Plan de Trabajo Anual del CT; incluyendo la realización de capacitaciones, ejercicios y simulacros,

Las funciones del Comité Técnico (CT) son las siguientes:

- a) Dictar su reglamento interno.
- b) Elaborar el “Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos, Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas en Espacios Acuáticos de Honduras (PNCH)”.
- c) Establecer los lineamientos para la efectiva implementación del PNCH.
- d) Aprobar un plan de trabajo anual, que contemple el cronograma de actividades de capacitación, simulacros, ejercicios, estrategias y tácticas para el desarrollo y mejoramiento del PNCH, y participar en la organización de simulacros y en su evaluación posterior.
- e) Revisar el PNCH cada dos años o cuando sea requerido por motivos especiales con el objeto de elaborar y aprobar propuestas de actualización.
- f) Contribuir con el desarrollo de las políticas establecidas en el PNCH.
- g) Promover la realización de acuerdos interinstitucionales y de cooperación internacional para la respuesta a derrames.
- h) Convocar a técnicos y especialistas de otras instituciones del Estado u organizaciones particulares para la preparación y respuesta a derrames y mejoras del Plan.

El Comité Técnico del Plan Nacional de Contingencia actuará como un ente de apoyo para la toma de decisiones de alto nivel, a fin de facilitar la respuesta a los incidentes de nivel tres (Tier III).

Para los propósitos indicados en el párrafo anterior, el Comité Técnico del Plan Nacional de Contingencia estará liderado como sigue:

**Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas**  
**Departamento de Protección del Medio Marino**  
**Dirección General de la Marina Mercante**

- a) El Director de la Dirección General de la Marina Mercante (DGMM) o su representante debidamente designado;
- b) El Secretario de Estado en el Despacho de la Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (SERNA), o su representante debidamente designado;
- c) El Comisionado de la Comisión Permanente de Contingencias (COPECO) o su representante debidamente designado;

La Secretaría Ejecutiva, tendrá las siguientes funciones:

- i) Convocar las reuniones entre los miembros del Comité Técnico.
- j) Elaborar las agendas de trabajo reuniones
- k) Coordinar los eventos y demás actividades relacionadas con el PNCH
- l) Recopilar los resultados y lecciones aprendidas de los ejercicios y simulacros de respuesta contra derrames del PNCH.
- m) Elaborar el Plan de Trabajo Anual el cual será sometido a la aprobación del Comité Técnico.
- n) Coordinar y dar seguimiento a las acciones previstas en el Plan de Trabajo Anual.
- o) Preparar los informes anuales de actividad.
- p) Coordinar y canalizar a todos los miembros del Comité Técnico la información de interés general.
- q) Cualquier otra función que determine el Comité Técnico, siempre que se relacione con los planes. Coordinar la realización de simulacros y/o simulaciones relacionadas en atención a posibles emergencias que se susciten con el derrame de hidrocarburos y sus derivados en el mar.
- r) Coordinar la elaboración de mapas de sensibilidad ante amenazas de derrame de hidrocarburos y sus derivados en el mar.
- s) Coordinar la elaboración de un plan estratégico de contingencia en caso de derrame de hidrocarburos y sus derivados en el mar.
- t) Coordinar la elaboración de un plan de recuperación post derrame de hidrocarburos, a efecto de minimizar los efectos de la contaminación en el agua, el ambiente marino, las costas y en general el medio ambiente.

A nivel del equipo de respuesta, se conformará un Comando Unificado bajo el esquema de un Sistema de Comando de Incidentes (SCI), el cual estará integrado por miembros de diversas instituciones, aunque no formen parte del Comité Técnico.

Este equipo de respuesta trabajará bajo un enfoque que permita la evaluación del incidente y la búsqueda de una solución que minimice los efectos que pueden causar la contaminación al

ambiente marino costero y en general al medio ambiente, desarrollando estrategias adecuadas que garantizan un alto grado de recuperación del hidrocarburo derramado y la preservación del medio ambiente.

Las funciones específicas del equipo de respuesta serán fundamentales para contrarrestar la emergencia y se pueden resumir en:

- a) Evaluación inicial del incidente y
- b) Coordinación de las actividades de control y limpieza (mar y tierra)

El equipo de respuesta tiene la responsabilidad de desarrollar, entre otras, las siguientes funciones:

- a) Acciones de mitigación
- b) Limpieza de costas
- c) Seguridad en mar y tierra
- d) Evaluación permanente de la situación e información a los niveles correspondientes
- e) Evaluación del daño
- f) Control de gastos
- g) Documentación de acciones
- h) Enlace y logística
- i) Supervisión y control

En el nivel operativo están incluidas dos áreas operativas a saber:

1. Brigada de combate de derrames de nivel 1: Conformada principalmente por los trabajadores de las empresas portuarias y de otras instalaciones marino costeras que manipulen hidrocarburos, sustancias nocivas y potencialmente peligrosas.
2. Grupos de trabajo: Aquellos ubicados físicamente en las zonas correspondientes a las empresas o instalaciones antes mencionadas y que se pueden ampliar con integrantes de las autoridades competentes o de organizaciones de apoyo al PNCH.

Las jefaturas de las áreas operativas estarán integradas por las diferentes instituciones incluidas en el organigrama del Equipo de Respuesta que se incluyó en el Apéndice G del PNCH.

Participarán en un incidente de derrame de hidrocarburos en espacios acuáticos, de nivel nacional, las autoridades competentes con las siguientes acciones:

### **Dirección General de Marina Mercante (DGMM)**

- a) Responsabilidad general por las operaciones de respuesta. Organismo Principal en la atención de los derrames en las aguas jurisdiccionales
- b) Oficiar como enlace con autoridades competentes y otras instituciones públicas y privadas que participen en las labores de combate de la emergencia, servicios de administración, comités de desastres y voluntarios.
- c) Activar, designar y dotar de personal al Centro de Operaciones de Emergencia (COE) y administrarlo como corresponda.
- d) Iniciar y recibir información sobre contaminación directamente de las fuentes locales y de otros Organismos durante el incidente/la operación o el ejercicio de simulación.
- e) Brindar y coordinar las redes de comunicaciones necesarias para la operación del COE / Gobierno / CEE, Buque / Costa, etc.
- f) Responsabilidad general por la implementación del Plan.
- g) Coordinación de actividades con la Parte Responsable (PR).
- h) Relaciones con el extranjero: contacto y enlace con Organismos Extranjeros o Externos y otras instituciones, según corresponda.
- i) Activación del Plan y cierre de operaciones para incidentes medianos/mayores en caso de incidentes ocurridos dentro de su jurisdicción
- j) Notificación y recomendaciones al Director General de la Marina Mercante.
- k) Contacto y enlace con OMI.
- l) Contacto y enlace con RAC/REMPEITC-Caribe y COCATRAM.
- m) Notificación al Estado Bandera del buque involucrado en el incidente de contaminación.
- n) Colaborar en los ejercicios de simulación y capacitación periódicos, talleres y seminarios, según sea necesario, para el personal administrativo y técnico y los grupos de campo.
- o) Brindar información y disponer visitas a la escena del incidente por parte de la Presidencia, Ministros y otras autoridades y dignatarios, en coordinación con la Comisión Permanente de Contingencias (COPECO).
- p) Colaborar con la SERNA y COPECO y otras autoridades competentes en cuanto a documentación, presentación, relaciones públicas y materiales de información.
- q) Colaborar con las organizaciones responsables de la información hidrometeorológica y oceanográfica, en la recopilación y preparación de información climática para uso del CEE, etc.
- r) Proporciona el Oficial de Operaciones en todos los niveles de derrames.
- s) Brinda:
  - I. personal de respaldo científico general en colaboración con otros grupos involucrados con los aspectos ambientales, técnicos y científicos, y asesoramiento y materiales relativos a recursos naturales en conjunto con la

SERNA y DIGEPESCA y, en colaboración con el Departamento de Ambiental Municipal y el Instituto Hondureño de Turismo (IHT), analizar los criterios para el establecimiento de prioridades/índices de sensibilidad de las áreas impactadas o amenazadas.

- II. Responden a derrames de hidrocarburos locales, restos flotantes, residuos, etc. en áreas costeras y aguas exteriores a puertos y bahías. (Pueden realizarse gestiones con la Autoridad Portuaria y otros para el tratamiento de los derrames dentro de bahías).

### **Comisión Permanente de Contingencia (COPECO)**

- a) Activación del Plan y cierre de operaciones para incidentes medianos/mayores en caso de incidentes ocurridos dentro de su jurisdicción
- b) Notificación y recomendaciones al Director General de Marina Mercante.
- c) Coordinar con la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) para el contacto y enlace con OMI.
- d) Coordinar con la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) para el contacto y enlace con RAC/REMPEITC-Caribe y COCATRAM.
- e) Coordinar con la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) para la notificación al Estado Bandera del buque involucrado en el incidente de contaminación.
- f) Responsabilidad general por las operaciones de respuesta.
- g) Brindan:
  - i. asesoramiento técnico al CEE
  - ii. respaldo técnico, personal y equipos técnicos, y respaldo logístico general.
  - iii. Actúan como supervisores de la operación de limpieza en tierra/costa y la eliminación con equipos mecánicos, etc.

### **Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (SERNA)**

Esta Institución tiene la responsabilidad general por el ambiente (tierra, agua y aire) y los recursos naturales relacionados que este plan busca proteger. Es responsable de asesorar al Comandante en Escena (CEE), en cuanto a las operaciones que afectan a los recursos naturales esenciales, y debe documentar los daños y las pérdidas de recursos naturales a fin de obtener una compensación o tomar medidas de mitigación.

### **Dirección General de Pesca y Acuicultura (DIGEPESCA)**

Esta Institución tiene la responsabilidad general por la administración de los recursos pesqueros relacionados que este plan busca proteger. Es responsable de asesorar al Comando en Escena (CEE), en cuanto a las operaciones que afectan a los recursos pesqueros esenciales, y debe

documentar los daños y las pérdidas de recursos pesqueros a fin de obtener una compensación o tomar medidas de mitigación.

### **Secretaría de Infraestructura y Servicios Públicos (INSEP)**

Esta Institución controla la mayor parte de los equipos y el personal técnico del Gobierno que puede utilizarse en una respuesta. Tiene facultades legales para controlar el transporte terrestre y aéreo a nivel local e internacional. Supervisa a todo lo relacionado con la infraestructura, construcción y mantenimiento de obras. En una u otra etapa, este organismo es esencial para el éxito de la respuesta.

b) Brindan:

- i. asesoramiento técnico al CEE
- ii. respaldo técnico, personal y equipos técnicos, y respaldo logístico general.
- iii. el personal, los materiales y los equipos necesarios y disponibles.

c) Actúan como supervisores de la operación de limpieza en tierra/costa y la eliminación con equipos mecánicos, etc.

### **Comandante en Escena (CEE)**

Es responsable del control operativo y de las funciones administrativas para combatir cualquier derrame de hidrocarburos u otro incidente de contaminación en los espacios acuáticos, cada uno en su área respectiva.

El CEE, asesorado por el CT, deberá trabajar en estrecha relación con la Parte Responsable (PR), siempre que esta asuma su responsabilidad. El CEE debe trabajar junto con la PR:

- a) para mitigar el derrame,
- b) para realizar operaciones de limpieza efectivas,
- c) para evitar la presentación de una agenda política a este nivel,
- d) para agilizar los trámites aduaneros y de migración cuando se traen recursos del extranjero, y en la exportación de esos mismos recursos a su lugar de origen cuando termine el incidente.

El CEE trabajará con el equipo de respuesta, en lo siguiente:

- a) Desarrollo del Plan de Acción del Incidente (PAI).
- b) Asignación del personal de los Equipos de Comando como corresponda, según el grado y el alcance de los incidentes.

- c) Evaluación de la situación – determinación de factores pertinentes, como: naturaleza, tamaño, ubicación, probable movimiento, dirección y velocidad del derrame, recursos disponibles y áreas que probablemente se vean impactadas.
- d) Supervisión y control de los esfuerzos para que el Contaminador emprenda las acciones necesarias para mitigar el impacto y realizar una limpieza adecuada desde el punto de vista ambiental.
- e) Conducción de una investigación detallada para evaluar el daño.
- f) Inicio y administración de los esfuerzos de mitigación nacionales, incluyendo el establecimiento de las prioridades de limpieza y el control de gastos.
- g) Mantenimiento de un flujo de información actualizada y precisa.
- h) Documentación de todas las acciones principales y todos los costos e informes asociados con la operación.
- i) Otros aspectos (ver el Plan).

**Secretaría de Defensa (Fuerza Aérea, Naval y Ejército), e Instituto Hondureño de Aeronáutica Civil**

- j) Notificación del avistamiento de contaminación (mancha de hidrocarburos) y brindan información sobre la fuente de la descarga, si se la conoce.
- k) Organizan misiones de investigación para controlar la evolución de la respuesta y la conducta del derrame.
- l) Brindan respaldo logístico en caso de que sea necesario utilizar dispersante, utilizando aeronaves.
- a) Colaborar en la investigación de incidentes.
- b) Encargarse de la vigilancia/patrullaje marino, aéreo y terrestre.
- c) Brindar personal de mar y tierra y de respaldo al CEE según sea necesario.
- d) Trabajar con los participantes de la respuesta para garantizar la adecuada seguridad de las operaciones / los sitios de respuesta.
- e) Siempre que sea necesario, brindar servicios y/o expertos para el movimiento de equipos.
- f) Brindan respaldo operativo y técnico
- g) Facilitan una ágil tramitación y entrada de personal, equipos y suministros que viajan / llegan / parten por mar, aire o tierra
- h) Disponen el almacenamiento de corto plazo de los equipos necesarios en relación con una operación
- i) Ofrecen los vehículos marinos, aéreos, terrestres y el personal necesario y disponible.
- j) Colaboran en la detención de cualquier buque involucrado en un incidente de contaminación.
- k) Persiguen a los buques / personal en infracción, según corresponda.

- l) Responden a incidentes de contaminación local en puertos y bahías.
- m) Brindan información climática, análisis y pronósticos al CEE.

#### **Secretaría de Salud (SESA)**

- a) Brinda:
  - I. asesoramiento sobre aspectos generales de salud, incluyendo los peligros de las sustancias tóxicas y
  - II. respaldo científico general en colaboración con Instituciones relacionadas a la Salud y universidades.
- b) Designar un sitio apropiado y acordar un método seguro para la eliminación de los desechos, residuos y restos mediante quemado, enterramiento u otro procedimiento, junto con SERNA.

#### **Abogados Marítimos pertenecientes al Departamento de Asesoría Legal de la Dirección General de Marina Mercante (DGMM)**

- a) Brindar asesoramiento legal al CEE sobre temas operativos.
- b) Asegurar que se documenten las pruebas necesarias para obtener reembolsos de los costos de la respuesta, otros daños y perjuicios, y emprender las consecuentes acciones legales.
- c) Ofrecer asesoramiento sobre la correlación entre leyes (nacionales e internacionales) y el Plan, de modo de mantener actualizado el Plan y mejorar su base legal.
- d) Liderar las negociaciones con cualquier buque involucrado y los propietarios de la carga, compañías de seguros y otros organismos en cuanto a reclamaciones, compensación e indemnización.
- e) Ofrecer asesoramiento a las víctimas de los daños por contaminación.
- f) De ser necesario y en coordinación de la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) y el Ministerio Público, arrestar al buque infractor e iniciar acciones contra los propietarios / el personal.
- g) Asesora y colabora con el CEE en lo relacionado a la recopilación de evidencias para las futuras acciones legales
  - I. Colabora en la elaboración de un plan de colección de evidencias de acuerdo con la zona en donde se produce el incidente de contaminación.
  - II. Colabora en la elaboración del Plan de muestreo
  - III. Coordina con un asesor legal para que los procedimientos que sean utilizados en la toma, manipulación de muestras y cadena de custodia, sean los apropiados y cumplan con estándares internacionales para que se puedan utilizar como evidencia en un litigio internacional o demanda por compensación.
  - IV. Se encarga de la elaboración de la documentación generada a la toma de muestras y su registro.

- h) Supervisa los aspectos legales de los incidentes de contaminación.
- i) Se asegura que se documenten las pruebas necesarias para obtener reembolsos de los costos de la respuesta, otros daños y perjuicios, y emprender las consecuentes acciones legales.
- j) Participan en las negociaciones con cualquier buque involucrado y los propietarios de la carga, compañías de seguros y otros organismos en cuanto a reclamaciones, compensación e indemnización.
- k) Ofrece asesoramiento a las víctimas de los daños por contaminación.

#### **Secretaría de Finanzas (SEFIN)**

- a) Asesorar sobre todos los aspectos financieros de la respuesta.
- b) Proporcionar la financiación de la operación según sea necesario.
- c) Colaborar con la contabilidad de costos, reclamaciones y evaluación de compensación.

#### **Dirección Ejecutiva de Ingresos (DEI) e Instituto de Migración**

- a) Colaboran con otros organismos y Departamentos para agilizar el ingreso y salida del personal y los equipos necesarios para la respuesta.
- b) Colaboran con la respuesta en sí mediante la participación de otros agentes disponibles para agilizar el paso por aduanas del equipo para respuesta proveniente del exterior.

#### **Instituto Hondureño de Turismo (IHT)**

- a) Oficial de enlace entre el CEE y los propietarios / operadores de balnearios, marinas e instalaciones turísticas impactados o que pueden verse impactados por el incidente de contaminación.
- b) Colaborar con otros organismos/departamentos que evalúan criterios de prioridad/sensibilidad para la respuesta/protección.
- c) Participar y brindar asesoramiento en ejercicios de relaciones públicas.

#### **Fuerza Policial**

- a) Colaborar en la investigación de incidentes;
- b) Encargarse de la vigilancia/patrullaje;
- c) Brindar personal de respaldo al CEE según sea necesario
- d) Trabajar con el Oficial de Protección y otros participantes de la respuesta para garantizar la adecuada seguridad de las operaciones/los sitios de respuesta;
- e) Siempre que sea necesario, brindar servicios de protección y/o expertos para el movimiento de equipos.

#### **Empresa Nacional Portuaria (ENP) y Fuerza Naval**

- a) Brindar respaldo operativo y técnico;

- b) Facilitar una ágil tramitación y entrada de personal, equipos y suministros que viajan/llegan/parten por mar;
- c) Disponer el almacenamiento de corto plazo de los equipos y las tiendas necesarias en relación con una operación;
- d) Ofrecer los vehículos marinos y el personal necesario y disponible;
- e) Colaborar con el Organismo Principal en la detención de cualquier buque involucrado en un incidente de contaminación;
- f) Perseguir a los buques / personas en infracción local en puertos y bahías a través de la Unidad de Protección Portuaria (UPP), (Pueden realizarse arreglos con SERNA, DIGEPESCA y la Policía Nacional entre otros relacionados a este tema).

**Instituto de Migración, Dirección Ejecutiva de Ingresos (DEI), Secretaría de Relaciones Exteriores (RREE)**

- a) Colaborar con otros organismos y Departamentos para agilizar el ingreso del personal y los equipos necesarios para la respuesta;
- b) Facilitar el ágil ingreso y la administración de personal, equipos y suministros que llegan por los diferentes medios de transporte a través del CCAHI;

**Comisión Administradora del Petróleo (CAP), Empresas Petroleras, Terminales Petroleros e Instalaciones Públicas y Privadas donde se manipulan y/o almacenen hidrocarburos, sustancias nocivas y potencialmente peligrosas**

- a) Brinda asesoramiento técnico, personal y recursos de respuesta según sea necesario, de estar disponibles.
- b) Colabora, en la medida de lo posible, con Dirección General de Marina Mercante (DGMM) y con la Comisión Permanente de Contingencias (COPECO) en los ejercicios, simulacros y talleres de capacitación programados.

**Parte Responsable (PR):**

- a) El curso de acción preferido es que la PR emprenda todas las acciones necesarias aprobadas por el CEE.
- b) En todos los casos, la PR será responsable de todos los costos y daños que surjan de o en relación con un incidente de contaminación.

## APÉNDICE E:

### EQUIPOS DE RESPUESTA - UNIDADES

Debe hacerse hincapié ante TODAS las unidades del Equipo de Respuesta en el trabajo y la cooperación con la PR, especialmente en lo que refiere a Operaciones y Evaluación de Impacto Ambiental. Se entiende que la PR es un elemento importante de todas las funciones de las unidades que se describen a continuación.

- **Equipos de Respuesta: Unidades y Subgrupos**

- a) El CEE puede formar un Equipo que comprenda cualquier combinación de integrantes, según resulte necesario y conveniente, y organizarlos en subgrupos o unidades de coordinación.
- b) En caso de que la PR haya aceptado la responsabilidad operativa, el equipo de respuesta controlará las operaciones bajo la dirección del CEE respectivo.

Algunos de los Subgrupos pueden cubrir:

- a) **Coordinación de Información Pública:**

- i. Preparar y actualizar informes de prensa.
- ii. Manejar las consultas de la prensa.
- iii. Disponer conferencias de prensa para el CEE y otras autoridades siempre que sea necesario.

- b) **Coordinación de Operaciones:**

- i. Supervisar a los supervisores de campo de la demás autoridades competentes ubicados en cada sitio de trabajo, hacer cumplir las prioridades del CEE y registrar los recursos utilizados en hojas de actividades diarias.
- ii. Disponer reuniones regulares entre el CEE, el supervisor del contratista y el supervisor de campo.
- iii. Graficar la conducta, el desarrollo y el movimiento de los contaminantes.
- iv. Planificar el trabajo y las prioridades del día siguiente, así como una estrategia a largo plazo.
- v. Disponer que se agreguen recursos y logística.
- vi. Elaborar informes de operaciones de campo para el CEE en forma habitual.
- vii. Mantener registros de la evolución, el trabajo y el costo.

- c) **Coordinación de Comunicaciones:**

- i. Disponer los equipos de comunicación necesarios.
- ii. Coordinar el flujo de información entre los sitios de la limpieza y entre el CEE, COE, Presidente y otras autoridades, según sea necesario.

- iii. Mantener una guardia de comunicaciones durante las horas operativas (24/7).
  - iv. Mantener un registro de todas las comunicaciones.
- d) **Estudios e Inspecciones Marinas:**
- i. Realizar estudios de daños del buque para el Gobierno.
  - ii. Asesorar al CEE sobre la situación y comentar propuestas de los representantes del buque.
  - iii. Asesorar al CEE sobre otros asuntos marítimos, técnicos, científicos, ambientales y operativos.
  - iv. Asesorar al CEE sobre el almacenamiento, la manipulación y la eliminación de los hidrocarburos recuperados, etc.
- e) **Coordinación de Administración:**
- i. Negociar contratos para los equipos y la mano de obra necesarios.
  - ii. Autorizar desembolsos para compras locales.
  - iii. Cobrar facturas de contratistas cada día y compararlas con las horas de actividades diarias mantenidas por los supervisores de campo.
  - iv. Cumplir con los requerimientos logísticos.
- f) **Coordinación/Unidad de Evaluación de Impacto Ambiental:**
- i. Controlar la totalidad de la respuesta y evaluar los Factores de Impacto Ambiental.
  - ii. Realizar estudios sobre daños ambientales, ecológicos y económicos.
  - iii. Asesorar al CI sobre la situación y sugerir acciones paliativas, realizar comentarios sobre las propuestas/acciones de los propietarios del buque y del contratista.
  - iv. Asesorar al CEE sobre los métodos, materiales y equipos a utilizar para la limpieza, especialmente dispersantes.
  - v. Brindar asesoramiento en cuanto a la manipulación, el almacenamiento y la eliminación de los desechos, restos y residuos, etc.
  - vi. Determinar el área prioritaria/sensible antes de y durante la limpieza/respuesta. Proporcionar los mapas y las cartas pertinentes.
  - vii. Mantener mapas de áreas prioritarias/sensibles actualizados.
  - viii. Brindar asesoramiento científico en general.

## APÉNDICE F

### ORGANIZACIONES DE RESPALDO Y SUS FUNCIONES

Las organizaciones de respaldo al equipo de respuesta podrán tener la capacidad de brindar o apoyar en diferentes áreas, las cuales no deben superponerse. Entre ellas se incluyen:

Organismo	Capacidades
<p>1. <b>Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (SERNA)</b></p> <p>2. <b>Dirección General de Pesca y Acuicultura (DIGEPESCA)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesoramiento sobre operaciones que afectan los recursos naturales, temas ambientales y limpieza de la franja costera</li> <li>• Respaldo científico y evaluación de la sensibilidad de las áreas amenazadas</li> <li>• Supervisión de la limpieza de la franja costera y de la eliminación de los hidrocarburos</li> </ul>
<p>3. <b>Comisión Permanente de Contingencias (COPECO)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Declarar la Emergencia (una vez que el Organismo líder así lo recomiende);</li> <li>• Activar el CCAHI;</li> <li>• Asistir a la DGMM en la respuesta de un incidente de hidrocarburos o sustancias nocivas cuando se haya declarado la emergencia;</li> <li>• Evacuación</li> </ul>
<p>4. <b>Secretaría de Defensa (F.F.A.A.)</b></p> <p>5. <b>Dirección General de Marina Mercante (DGMM)</b></p> <p>6. <b>Instituto Hondureño de Aeronáutica Civil</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigilancia marítima y aérea</li> <li>• Control y respaldo logístico aéreo, marítimo y terrestre</li> <li>• CEE</li> <li>• Aprehensión de buque y personas infractoras</li> <li>• Asistencia con personal de respaldo</li> <li>• Colaboración con la Evacuación</li> <li>• Retención a cualquier buque, equipos o personal implicado en un incidente de contaminación.</li> </ul>
<p>7. <b>Fuerza Policial</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En ámbito de su competencia, Colabora: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ En incidentes de investigación</li> <li>○ Aprehensión de infractores</li> <li>○ Reestablecer y mantener el orden público</li> </ul> </li> </ul>
<p>8. <b>Ministerio Público:</b></p> <p>9. <b>Comisión Nacional de Derechos Humanos (CONAHDEH)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conduce y dirige investigaciones penales</li> <li>• Orientación en asuntos legales en materia de derechos humanos</li> </ul>
<p>10. <b>Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telecomunicaciones nacionales</li> </ul>
<p>11. <b>Operadores Portuarios</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respaldo operativo y técnico en operaciones</li> </ul>

<b>12. Empresa Nacional Portuaria (ENP)</b>	<p>marítimas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalaciones, equipos y maquinarias</li> </ul>
<b>13. Secretaría de Infraestructura y Servicios Públicos (INSEP)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte e infraestructura terrestres</li> <li>• Equipos y maquinarias</li> <li>• Respaldo operativo y técnico</li> </ul>
<b>14. Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio de agua potable y tratamiento de aguas negras</li> </ul>
<b>15. Municipios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio de disposición de desechos</li> </ul>
<b>16. Cuerpo de Bomberos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevención y extinción de incendios</li> <li>• Respuesta a materiales peligrosos</li> <li>• Respaldo operativo y técnico</li> <li>• Equipos y personal necesario</li> <li>• Apoyo logístico</li> <li>• Bases provinciales y comunales</li> <li>• Atención de primeros auxilios</li> </ul>
<b>17. Comisión Permanente de Contingencias (COPECO)</b>	
<b>18. UGA Municipios</b>	
<b>19. Instituto Hondureño de Turismo (IHT)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficiar de enlace entre el CEE y las instalaciones turísticas impactadas</li> <li>• Ayudar a evaluar los criterios de establecimiento de prioridades/sensibilidad para la respuesta/protección</li> <li>• Participar y brindar asesoramiento sobre relaciones públicas.</li> </ul>
<b>20. Secretaría de Salud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asuntos de salud pública</li> <li>• Apoyo médico y sanitario</li> <li>• Control epidémico</li> </ul>
<b>21. Secretaría de Trabajo y Seguridad Social</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios de seguridad, salud e higiene ocupacional</li> </ul>
<b>22. Secretaría de Finanzas (SEFIN)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesoramiento financiero</li> <li>• Ubicación de fondos</li> <li>• Apoyo en contabilidad de costos</li> <li>• Asesoría en evaluación de reclamaciones y compensación.</li> </ul>
<b>23. Secretaría de Relaciones Exteriores (RREE)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitar la implementación del Mecanismo Regional de Ayuda Mutua ante Desastres del SICA y del Centro de Coordinación para la Ayuda y Asistencia Humanitaria (CCAHI – Honduras)</li> </ul>
<b>24. Dirección Ejecutiva de Ingresos – Aduanas (DEI)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agilizar el ingreso del personal y los equipos requeridos para la respuesta</li> <li>• Retención a cualquier buque, equipos o personal implicado en un incidente de contaminación.</li> </ul>
<b>25. Instituto de Migración</b>	
<b>26. Dirección General de Marina</b>	

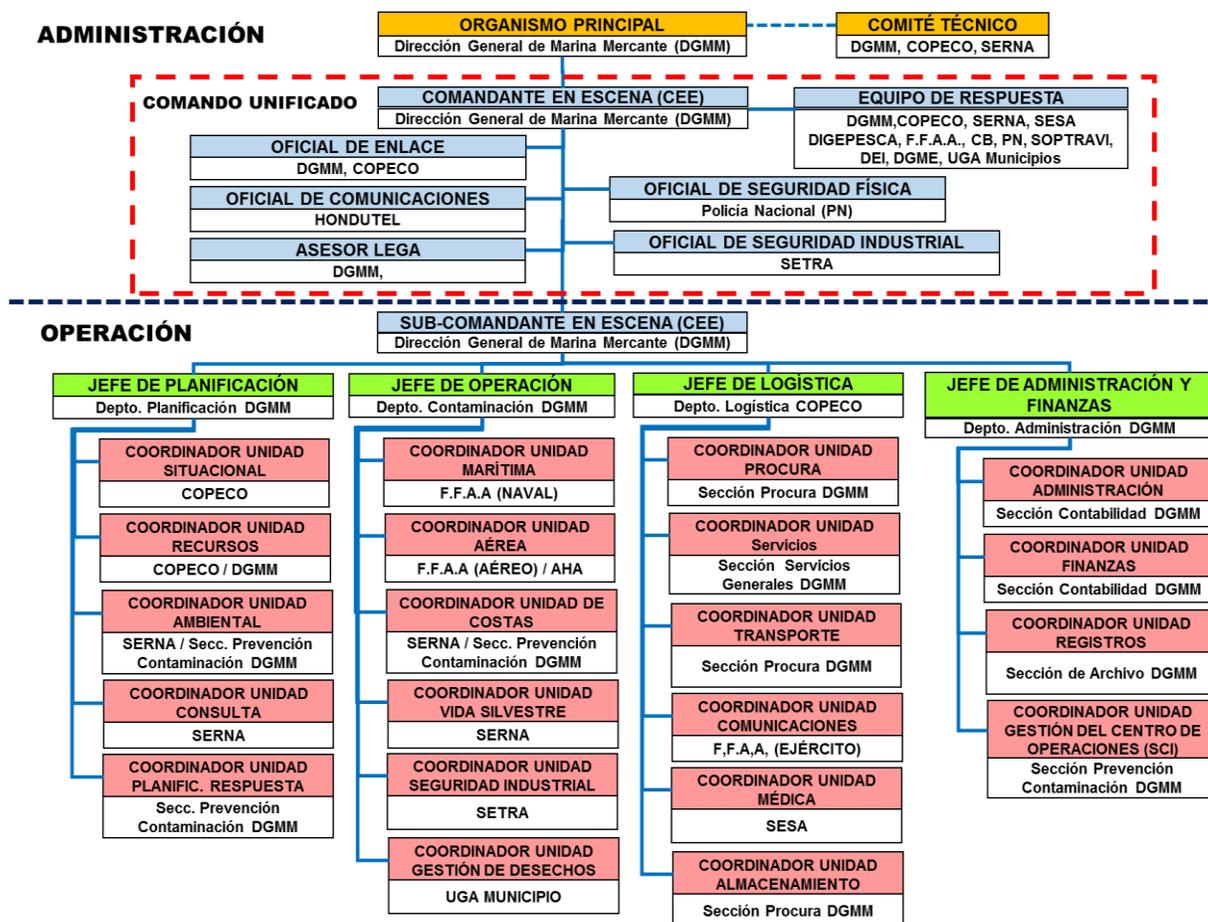
Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y  
 Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
 Departamento de Protección del Medio Marino  
 Dirección General de la Marina Mercante

<b>Mercante (DGMM)</b>	
<b>27. Tribunal Superior de Cuentas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener la transparencia durante todas las operaciones y elaborar el respectivo informe de rendición de cuentas durante y después.</li> </ul>
<b>28. Empresas Petroleras y Químicas</b>  <b>29. Terminales Petroleros</b>  <b>30. Instalaciones Públicas y Privadas donde se manipulan y/o almacenen hidrocarburos, sustancias nocivas y potencialmente peligrosas</b>  <b>31. Comisión Administradora del Petróleo (CAP)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesoramiento técnico, expertos y equipos.</li> </ul>

## APÉNDICE G

### ORGANIGRAMA DEL PLAN

A continuación se presenta la organización del Sistema de Comando de Incidentes para PNCH



A continuación se explicará de forma sucinta las funciones de cada una de las estructuras operacionales del organigrama.

- **Sección de Planificación:** Oficial de Planificación

Responsable de la compilación, evaluación y difusión de información y el desarrollo del Plan de Acción del Incidente.

- **Unidad Situacional:** Líder Situacional  
 Responsable de la recopilación, el procesamiento y la organización de la información sobre el incidente.

- a) Obtener e interpretar las predicciones meteorológicas, mareas y corrientes
- b) Obtener e interpretar movimiento de la mancha y predicciones de comportamiento
- c) Obtener servicios de mapeo y fotografías e imágenes satelitales
- d) Mantener reuniones informativas sobre status del incidente y resumen de los servicios
- **Unidad de Recursos:** Coordinador de Recursos  
Responsable de la información sobre el despliegue de los recursos.
  - a) Mantener los resúmenes con información sobre los tipos y ubicación de los recursos desplegados en la respuesta al incidente
  - b) Mantener la información del estado de los recursos (por ejemplo, desplegados, disponibles, en ruta, fuera de servicio)
  - c) Preparar y mantener el organigrama del incidente
  - d) Elaborar listas de personal de respuesta
- **Unidad Ambiental:** Coordinador Ambiental  
Responsable de la recopilación y cotejo de los datos ambientales y brindar asesoría.
  - a) Recopilar y cotejar información socio-económica y de recursos naturales
  - b) Dar prioridad a los recursos ambientales y socio-económicos para la protección y limpieza
  - c) Brindar asesoramiento sobre las implicaciones ambientales de respuesta propuesto y medidas de limpieza
  - d) Proporcionar asesoramiento sobre estrategias de gestión de residuos temporales y finales
  - e) Coordinar programas de evaluación de línea costera
  - f) Coordinar programas de monitoreo post derrame y de rehabilitación
  - g) Coordinar la asesoría de especialista ambientales
  - h) Proporcionar asesoramiento sobre la protección, la captura y rehabilitación de la fauna petroleada
- **Unidad de Consulta:** Coordinador de Consulta  
Responsable de la coordinación y desarrollo de programas de consulta para la identificación de comunidades y actividades productivas.
  - a) Identificar los grupos comunitarios y actividades productivas que pueden verse afectadas por el incidente
  - b) Desarrollar e implementar programas específicos de consulta a la comunidad afectada o actividad productiva
  - c) Introducir la información desarrollada en el proceso de consulta en el proceso de planificación de la respuesta
- **Unidad de Planificación de la Respuesta:** Coordinador del Plan de Respuesta  
Responsable de la coordinación del desarrollo y la revisión de la planificación incidente acción.

- a) Coordinar la preparación del Plan de Acción de Incidentes y los planes secundarios (por ejemplo, dispersantes, operaciones marinas, fauna, eliminación de residuos y seguridad industrial)
  - b) Coordinar y preparar las reuniones del Equipo de Respuesta del Incidentes
  - c) Mantener actas y registros de las reuniones del Comité Técnico
  - d) Asegurar documentación de todas las decisiones de respuesta
- **Sección de Operaciones:** Oficial de Operaciones  
Responsable de la ejecución de las operaciones de respuesta de conformidad con el Plan de Acción del Incidente.
    - **Unidad Marítima:** Coordinador Marítimo  
Responsable de la coordinación y ejecución de las operaciones marítimas de conformidad con el Plan de Acción del Incidente.
      - a) Coordinar los requerimientos de transporte marítimo
      - b) Coordinar el despliegue de equipos de respuesta a derrames de hidrocarburos
      - c) Coordinar las operaciones de dispersantes usando unidades navales
    - **Unidad Aérea:** Coordinador Aéreo  
Responsable de la coordinación y ejecución de las operaciones aeronáuticas, de conformidad con el Plan de Acción del Incidente.
      - a) Coordinar las operaciones aeronáuticas
      - b) Coordinar las operaciones de vigilancia aérea
      - c) Coordinar las operaciones aéreas de aplicación de dispersantes
    - **Unidad de Costas:** Coordinador de Línea Costera  
Responsable de la coordinación operaciones de limpieza de la costa, de acuerdo con el Plan de Acción del Incidente.
      - a) Coordinar limpieza de costas
      - b) Coordinar las necesidades de transporte terrestre para equipos de limpieza del litoral y los equipos de evaluación
      - c) Coordinar equipos de evaluación litoral
    - **Unidad de Vida Silvestre:** Coordinador de Vida Silvestre  
Responsable de la coordinación de las operaciones de la vida silvestre, de acuerdo con el Plan de Acción de Incidentes.
      - a) Coordinar las operaciones de captura de fauna petroleada
      - b) Coordinar las operaciones de limpieza de fauna petroleada
      - c) Coordinar programas de liberación de vida silvestre
    - **Unidad de Seguridad Industrial:** Coordinador de Seguridad Industrial  
Responsable de la ejecución y supervisión de los requisitos de Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional (SHO) de acuerdo con el Plan de Acción del Incidente.
      - a) Implementar proceso de inducción de SHO para todo el personal de operaciones.

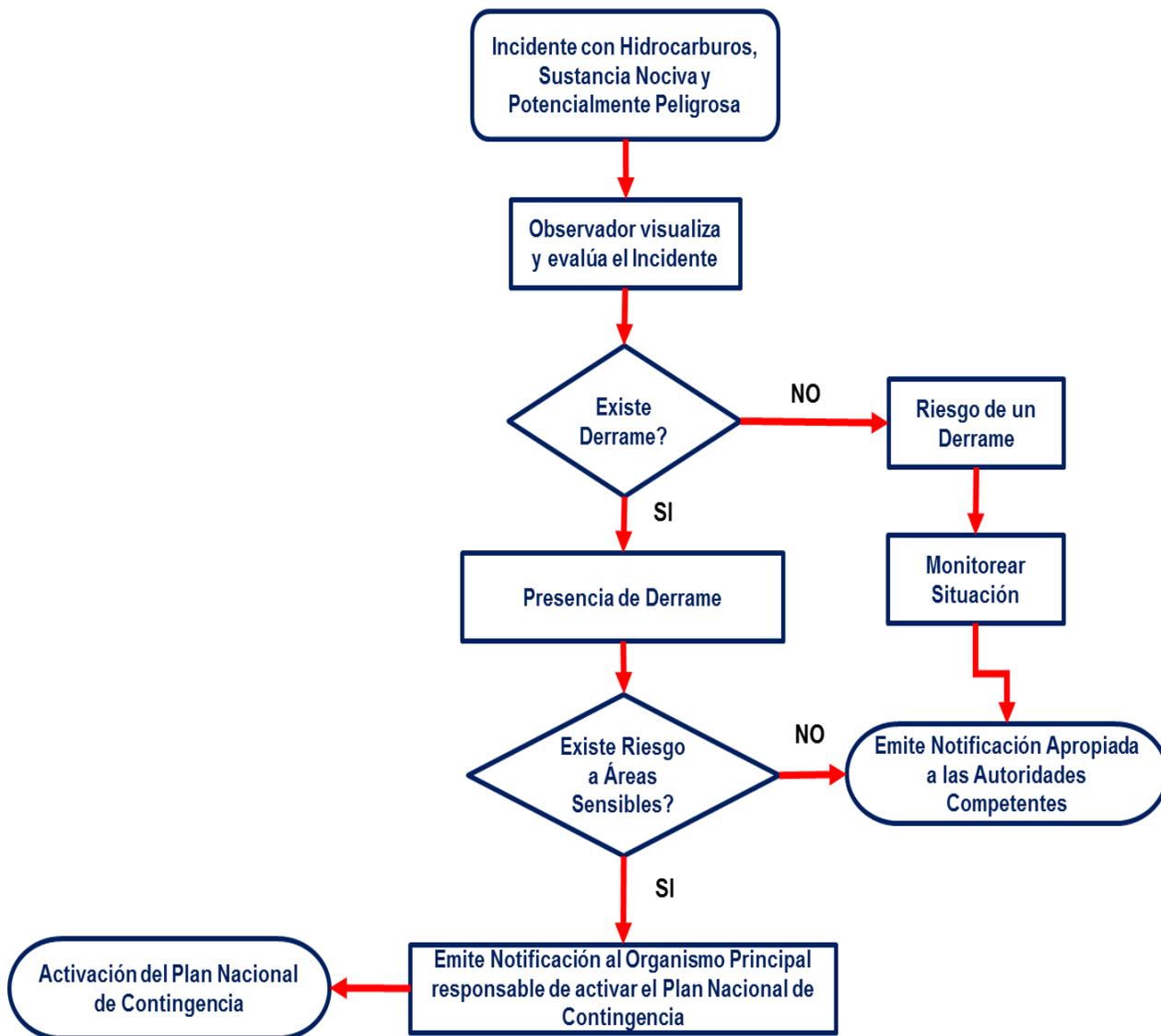
- b) Asegurarse de que los procedimientos apropiados SHO han sido llevado a cabo para la respuesta
  - c) Eliminar las prácticas que violan los protocolos de SHO implementadas para la respuesta
- **Unidad de Gestión de Desechos:** Coordinador de Gestión de Desechos  
Responsable de la gestión de desechos petroleados generados por la respuesta.
  - a) Coordinar la disposición temporal del hidrocarburo recogido
  - b) Coordinar el transporte del hidrocarburo recuperado y de los desechos petroleados facilidades de disposición final y/o vertederos permanentes
  - c) Gestionar las facilidades de disposición temporal durante el tiempo que duren las operaciones de respuesta
- **Sección de Logística:** Oficial de Logística  
Responsable de la oferta de servicios de respuesta, así como apoyar y sostener la respuesta operacional.
  - **Unidad de Procura:** Coordinador de Procura  
Responsable de la adquisición de personal y equipo para la respuesta operativa.
    - a) Adquirir personal y equipo para aplicar el Plan de Acción del Incidente
    - b) Proporcionar adecuado sistema de almacenamiento para los equipos
    - c) Entrega de los recursos
  - **Unidad de Servicios:** Coordinador de Servicios  
Responsable de la adquisición de servicios e instalaciones de apoyo a la respuesta operativa.
    - a) Proporcionar refugios y servicios para el personal de respuesta
    - b) Proporcionar alojamiento para todo el personal de respuesta
    - c) Proporcionar servicios de alimentación
    - d) Proporcionar instalaciones de descontaminación para el personal y el equipo
    - e) Proporcionar seguridad para todas las áreas de la respuesta
  - **Unidad de Transporte:** Coordinador de Transporte  
Responsable de la provisión de servicios de transporte aéreo, marítimo y terrestre.
    - a) Coordinar el suministro de combustible
    - b) Coordinar y suministrar los servicios de transporte para satisfacer las necesidades operacionales
    - c) Coordinar el mantenimiento de todas las unidades de transporte
  - **Unidad de Comunicaciones:** Coordinador de Comunicaciones  
Responsable de la prestación de servicios de comunicaciones y apoyo.
    - a) Proporcionar los equipos de comunicación adecuados para satisfacer las necesidades operacionales
    - b) Asegurar la adecuada comunicación e instalaciones de apoyo según sea necesario para satisfacer las necesidades operacionales

- c) Proporcionar apoyo técnico para todas las comunicaciones durante la respuesta
  - **Unidad Médica:** Jefe Médico  
Responsable de la prestación de servicios médicos.
    - a) Proporcionar los servicios de primeros auxilios
    - b) Proporcionar servicios de ambulancias
  - **Unidad de Almacenamiento:** Jefe de Almacén  
Responsable del montaje y gestión de las áreas de almacén.
    - a) Proporcionar los procedimientos control de entrada y salida para el personal
    - b) Proporcionar los procedimientos control de entrada y salida para los equipos
    - c) Restaurar los equipos para su devolución o reubicación
- **Sección de Administración y Finanzas:** Oficial de Administración y Finanzas  
Responsable de la prestación de servicios administrativos y financieros.
  - **Unidad Administrativa:** Coordinador Administrativo  
Responsable de los servicios administrativos.
    - a) Proporciona los servicios administrativos
    - b) Proporcionar el personal para operar las instalaciones administrativas, incluidos los teléfonos, faxes, computadoras, radios y mensajeros
  - **Unidad de Finanzas:** Coordinador de Finanzas  
Responsable de la prestación de servicios financieros.
    - a) Asegúrese de la existencia de flujo de caja suficiente para cubrir las necesidades inmediatas de respuesta
    - b) Administra las contrataciones
    - c) Pagar todas las cuentas y los costos asociados con el incidente
    - d) Relacionar los registros de gastos
  - **Unidad de Registros (Centro de Documentación):** Coordinador de Documentación  
Responsable de la recopilación de registros de incidentes.
    - a) Recopilar las hojas de tiempo personal de respuesta
    - b) Relacionar los registros de uso de equipos
    - c) Recopilar los registros de personal
  - **Unidad de Gestión del Centro de Operaciones (Centro de Operaciones del SCI - CCI):** Director del Centro de Comando de Incidentes  
Responsable de la gestión del Centro de Comando de Incidentes (CCI)
    - a) Garantizar el funcionamiento efectivo del CCI
    - b) Gestionar el flujo de información dentro del CCI
    - c) Administrar la seguridad CCI

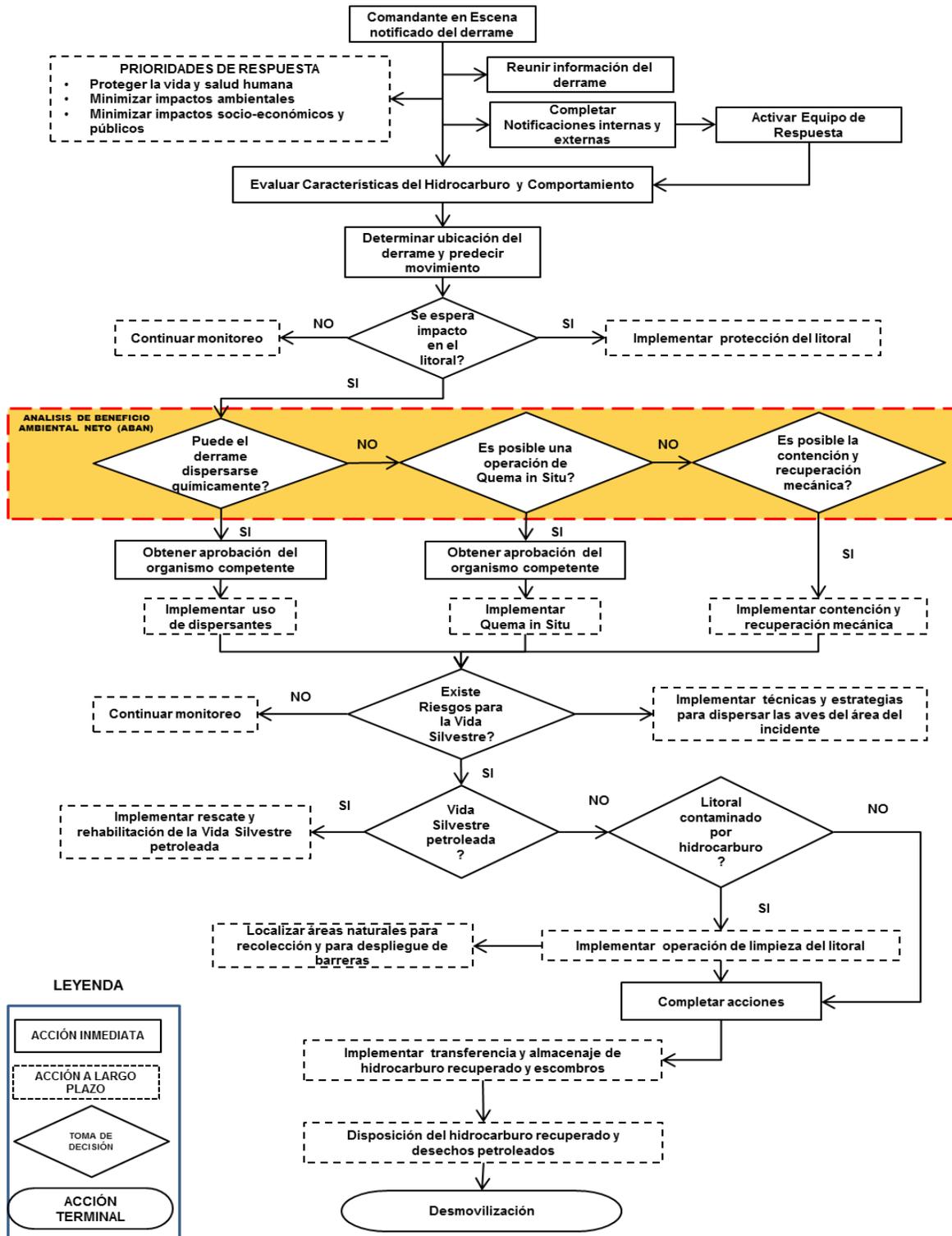
## APÉNDICE H

### SECUENCIA DE LA ALERTA Y FLUJOGRAMA DE LA RESPUESTA AL DERRAME

#### A. SECUENCIA DE LA ALERTA



**B. FLUJOGRAMA DE LA RESPUESTA AL DERRAME**



**APÉNDICE I:**  
**SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES (SCI) y**  
**PUESTO DE COMANDO DE INCIDENTES**

**A. SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES (SCI)**

El SCI se caracteriza por ser un sistema flexible en su organización y sirve para atender incidentes de cualquier envergadura y complejidad. Está estandarizado para permitir la incorporación rápida de personal y otros recursos, de diferentes instituciones y puntos geográficos, a una estructura de manejo común efectivo y eficiente.

Hoy día el SCI es utilizado por organizaciones de los Estados Unidos de América como la Agencia Federal de Manejo de Emergencias (FEMA), el Servicio de Guardacostas, la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA), la Asociación Nacional de Protección Contra Incendios (NFPA), la Agencia de Protección del Ambiente (EPA) y el Grupo Nacional de Coordinación para Incendios Forestales (NWCG). También lo utilizan el Cuerpo de Bomberos Forestales y Estructurales de Australia y otros.

- **¿Qué es Sistema de Comando de Incidentes?**

El Sistema de Comando de Incidentes (SCI), es la combinación de instalaciones, equipamiento, personal, protocolos, procedimientos y comunicaciones, operando en una estructura organizacional común, con la responsabilidad de administrar los recursos asignados para lograr, efectivamente los objetivos pertinentes a un evento (Suceso importante o programado, de índole social, académica, artística o deportiva), incidente (Suceso de causa natural o por actividad humana que requiere la acción de personal de servicios de emergencias para proteger vidas, bienes y ambiente) u operación.

- **¿Dónde se puede aplicar el SCI?**

El SCI busca que bomberos estructurales, forestales, policía, cruz roja, salud, comités de emergencia, fuerzas armadas y otros grupos trabajen bajo un mismo sistema, empleando una terminología común con una organización definida y regida por procedimientos estandarizados.

En la medida en que las instituciones aplican estos procedimientos estandarizados en la atención de incidentes cotidianos, pequeños y fáciles de solucionar, mejoran su preparación para trabajar con el Sistema en Incidentes de gran magnitud.

- **Principios del SCI**

El SCI se basa en principios que permiten asegurar el despliegue rápido, coordinado y efectivo de los recursos y minimizar la alteración de las políticas y procedimientos operativos propios de cada una de las instituciones que responden.

Los principios en los que se basa el SCI corresponden a administrativos que demostraron, hace mucho tiempo, su potencial para mejorar la efectividad y la eficiencia de diversos tipos de instituciones. Son perfectamente aplicables en la respuesta a eventos adversos de cualquier magnitud y complejidad. Esos principios son:

- a) **Terminología común:** El SCI propone a todas las instituciones involucradas el uso de una terminología estándar y coherente. En el SCI se establecen:
  - Nombres comunes para recursos.
  - Instalaciones con denominación común.
  - Funciones y niveles del sistema organizacional.
  
- b) **Alcance de control:** El alcance de control se define como el número de individuos que una persona puede tener a cargo. El número de subordinados puede ser de 1 a 7, lo óptimo es 5 personas.
  
- c) **Organización modular:** La estructura del SCI es modular y debe ser desarrollada según el tipo de incidente, su magnitud y su complejidad. Para cada incidente, la organización estructural se va ajustando según las necesidades.
  - Está basada en el tipo, magnitud y complejidad del incidente.
  - Crece de abajo hacia arriba en función de los recursos en la escena y el alcance de control.
  - Se establece de arriba hacia abajo de acuerdo a las necesidades.
  
- d) **Comunicaciones integradas:** La organización del SCI tiene previsto un plan de comunicaciones con procedimientos operativos estandarizados, lenguaje claro, frecuencias comunes y la misma terminología. Dependiendo de la magnitud y complejidad del incidente podrá ser necesario establecer varias redes de comunicación para el uso común de las instituciones integrantes del SCI.
  
- e) **Consolidación de planes en un Plan de Acción del Incidente (PAI):** Todo incidente, grande o pequeño, requiere de un Plan de Acción. Para la mayoría de los incidentes pequeños, el Plan de Acción del Incidente (PAI), es desarrollado por el Comandante del Incidente (CI) y comunicado verbalmente a los subordinados y demás recursos asignados. Conforme los incidentes aumentan en magnitud o complejidad, y se agregan otras instituciones y recursos, es importante documentar la información vital relacionada con el PAI. El Comandante de Incidente es quien establece los objetivos y las estrategias según las necesidades del incidente y es guiado por la política y las normas de la Institución.

- f) **Unidad de comando:** Responde al principio administrativo de la unidad de mando. Cada persona dentro de la organización responde e informa solamente a la persona designada. Ninguna persona debe tener más de un jefe.
- g) **Comando unificado:** El Comando Unificado también responde al principio administrativo de la unidad de mando. Es una función prevista en el SCI para que todas las instituciones competentes en la atención de un incidente, desarrollen conjuntamente objetivos y estrategias comunes que contemplen adecuadamente las políticas y necesidades de todos los integrantes. Ninguna institución pierde su autoridad, sus responsabilidades ni su obligación de rendir cuentas. El concepto del comando unificado significa que las instituciones involucradas, de común acuerdo, contribuyen al proceso de comando a través de:
- Determinar los objetivos generales
  - Planificar en forma conjunta las actividades y conducir operaciones integradas
  - Maximizar el uso de todos los recursos asignados
  - Asignar las funciones del personal bajo un solo Plan de Acción del Incidente (PAI).
- h) **Instalaciones con ubicación determinada y denominación precisa:** En incidentes cuyas características obligan a disponer un lugar de asiento para el Comando del Incidente y se requiere la participación de múltiples instituciones, aparece la necesidad de fijar instalaciones para las diversas funciones que habrán de desarrollarse. Es importante que dichas instalaciones sean de fácil localización y tengan nomenclatura y señalización estándar bien conocida por todos los que deban trabajar en el SCI. Algunas de las instalaciones más comunes en un incidente son:
- Puesto de Comando (PC): lugar desde donde se ejerce la función de Comando.
  - Base (B): lugar desde donde se coordinan y administran las funciones logísticas.
  - Áreas de Espera (E): lugar donde se concentran los recursos mientras esperan ser asignados.

En los incidentes de gran extensión geográfica, en los que demandan un gran número de recursos o los que exigen recursos altamente especializados, pueden establecerse otras instalaciones.

- i) **Manejo integral de los recursos:** La aplicación de este principio permite consolidar el control de los recursos simples optimizando su eficiencia y la seguridad del personal, reducir el flujo disperso de comunicaciones, contabilizar el uso de recursos y utilizar lo estrictamente necesario.
- j)

- **Base estructural y funciones del SCI**

Cuando en un incidente se necesita del esfuerzo de diferentes instituciones, cualquiera sea la magnitud o complejidad del mismo o el número de instituciones participantes, se requiere un trabajo coordinado para asegurar una respuesta efectiva mediante el uso eficiente y seguro de los recursos.

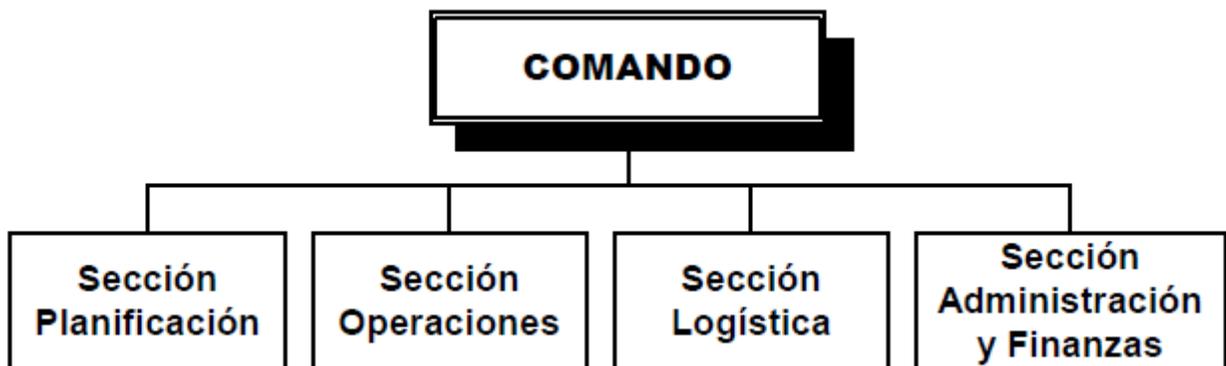
Hay que trabajar juntos para responder de manera adecuada. Coordinar el uso efectivo de todos los recursos disponibles no es fácil. Se necesita tener acuerdos previos y formalizar una estructura de gestión y operación que proporcione dirección, efectividad y eficiencia a la respuesta. El Sistema de Comando de Incidentes proporciona esa estructura.

El Sistema de Comando de Incidentes está basado en ocho funciones:

- a) Comando del Incidente
- b) Planificación
- c) Operaciones
- d) Logística
- e) Administración y Finanzas
- f) Seguridad
- g) Información Pública
- h) Enlace

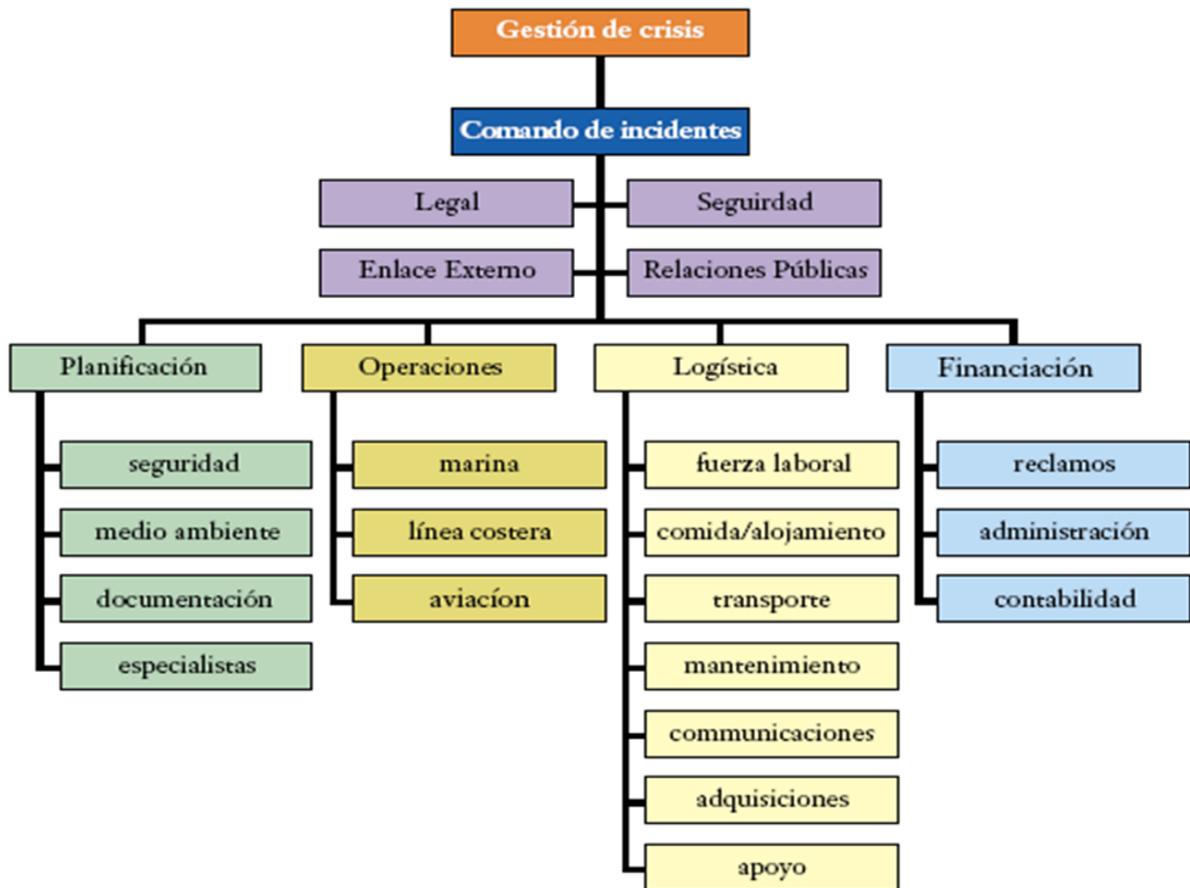
En los incidentes cotidianos pequeños y fáciles de solucionar, todas estas funciones pueden ser asumidas por una sola persona, el Comandante del Incidente.

En el caso de incidentes que demanden una carga de trabajo mayor o recursos especializados en alguna o en todas las funciones mencionadas, se establecerán las Secciones que sean necesarias. El establecimiento de las Secciones de Planificación, Operaciones, Logística y Administración y Finanzas.



Cuando es necesario, cada una de las Secciones puede dividirse en funciones más pequeñas.

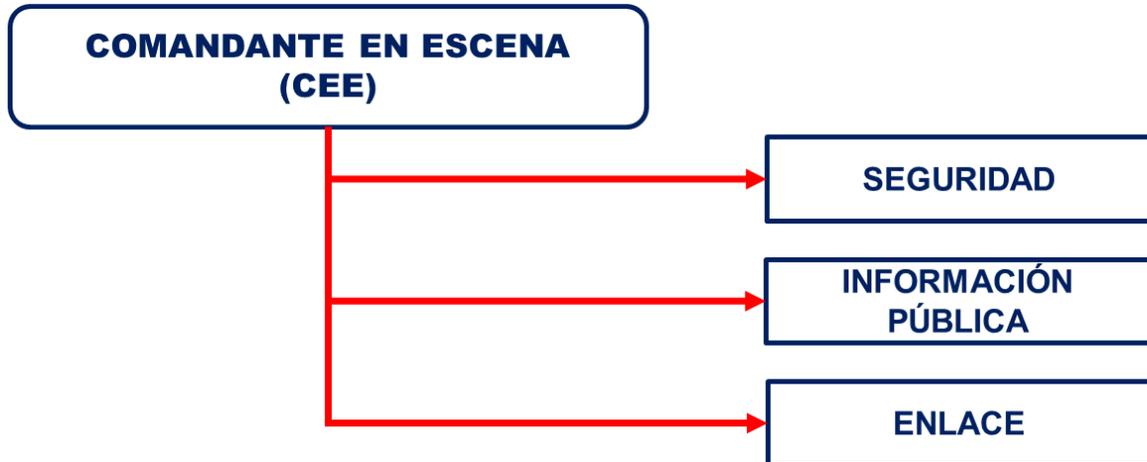
La estructura del SCI tiene la capacidad de ampliarse o contraerse para adecuarse a las necesidades del incidente. La estructura completa se puede observar en la siguiente figura, ésta se adaptará a las características propias de cada incidente.



Todos los incidentes, independientemente de su magnitud y complejidad, deben tener un sólo Comandante en Escena (CEE). El CEE es quien, llegado a la escena, asume la responsabilidad de las acciones en el lugar de los hechos hasta que la autoridad del comando es transferida a otra persona.

A medida que el incidente crece, el CEE puede delegar autoridad a otros, según sea necesario, para el desempeño de funciones que le son propias. Cuando la expansión es necesaria, el CEE establecerá las posiciones de Oficiales. En el siguiente gráfico se ilustra y se describen las posiciones.

## STAFF DE COMANDO



- a) **Oficial de Seguridad:** vigila las condiciones de seguridad e implementa medidas para garantizar la seguridad de todo el personal asignado.
- b) **Oficial de Información Pública:** maneja todas las solicitudes de información y prepara los comunicados para los medios de prensa, instituciones y público en general. Toda la información a divulgar debe ser autorizada por el CI.
- c) **Oficial de Enlace:** es el contacto, en el lugar de los hechos, para las otras instituciones que hayan sido asignadas al incidente. Responsabilidades del Comandante de Incidente y Secciones

### Responsabilidades del CEE

El CEE es responsable de asumir el Comando y establecer el puesto de comando (PC), vela por la seguridad del personal y la seguridad pública. Evaluar las prioridades del incidente y determinar los objetivos operacionales y desarrolla y ejecuta el PAI. Además desarrolla una estructura organizativa apropiada manteniendo siempre el alcance de control y control de los recursos.

Al CEE le corresponde coordinar las acciones de las instituciones que se incorporan al sistema en la escena del incidente. Autorizar la información a divulgar por los medios de comunicación. Además es responsable de la documentación y control de gastos y de preparar el informe final. El CEE asume las ocho funciones, conforme pierde su alcance de control va delegando funciones pero su responsabilidad.

### Sección de Operaciones

La Sección de Operaciones es la responsable de la ejecución de las acciones de respuesta. Las responsabilidades principales del Jefe de la Sección de Operaciones son:

- a) Dirigir y coordinar todas las operaciones, cuidando la seguridad del personal de la Sección.
- b) Asistir al Comandante del Incidente en el desarrollo de los objetivos de la respuesta al incidente.
- c) Ejecutar el Plan de Acción del Incidente (PAI).
- d) Determinar los recursos necesarios, solicitarlos y devolverlos a través del CEE.
- e) Mantener informado al CEE acerca de la situación y estado de los recursos en las operaciones.

### **Sección de Planificación**

Las funciones de esta Sección incluyen recolectar, evaluar, difundir y usar la información acerca del desarrollo del incidente y llevar un control de los recursos. Elabora el Plan de Acción del Incidente (PAI), el cual define las actividades de respuesta y el uso de los recursos durante un Período operacional.

El Jefe de la Sección reporta al CEE, determina la estructura organizativa interna de la Sección y coordina las actividades.

### **Sección de Logística**

La Sección de Logística es la responsable de proveer instalaciones, servicios y materiales, incluyendo el personal que operará los equipamientos solicitados para atender el incidente. Esta sección es indispensable cuando las operaciones se cumplen en grandes extensiones y cuando son de larga duración. Las funciones de la Sección son de apoyo exclusivo a los que responden al incidente. Por ejemplo, incluye una Unidad Médica que proporciona atención al personal de respuesta al incidente y no a las víctimas.

El Jefe de la Sección reporta al CEE, determina la estructura organizativa interna de la Sección y coordina las actividades.

### **Sección de Administración y Finanzas**

A pesar de que frecuentemente no se le da la importancia que merece, la Sección de Administración y Finanzas es crítica para llevar el control contable del incidente. Es responsable de justificar, controlar y registrar todos los gastos y de mantener al día la documentación requerida para gestionar reembolsos.

Es especialmente importante cuando el incidente es de una magnitud o complejidad mayor que pudiera resultar en una Declaración de Desastre o es necesario apelar en el caso de los derrames de hidrocarburos a los Fondos de Indemnización FIDACS, este reporta al CEE.

El Jefe de la Sección reporta al CEE, determina la estructura organizativa interna de la Sección y coordina las actividades.

- **Terminología de la Organización**

En cada nivel de la organización del SCI, las posiciones y los responsables tienen títulos distinguibles que deben ser conocidos por quienes trabajan con este Sistema. Se ven en el cuadro a continuación.

<b>Nivel de Organización</b>	<b>Cargo</b>	<b>Ejemplos</b>
<b>Staff de Comando</b> (Seguridad, Información Pública, Enlace)	<b>Oficial</b>	<b>Oficial de Seguridad</b>
<b>Secciones</b> (Planif., Ops., Log., y Adm/F )	<b>Jefe</b>	<b>Jefe de la Sección Logística</b>
<b>Instalaciones</b>	<b>Encargado</b>	<b>Encargado del Área de Espera</b>
<b>Rama</b> (Funcional o Geográfico) Nivel de la estructura con responsabilidad funcional ó geográfica asignada por el CI, bajo la dependencia de un Jefe de Sección, se establece cuando el número de divisiones o Grupos exceden el alcance de control, o se prevé excederá el alcance de control.	<b>Coordinador</b>	<b>Coordinador de la rama de Control de Tránsito</b>  <b>Coordinador de la Rama Norte</b>
<b>Unidad</b> Nivel de la estructura que tiene la función de apoyar las actividades de Planificación, Logística y Administración/Finanzas.	<b>Lider</b>	<b>Líder de la Unidad Médica</b>
<b>División (Geográfico)</b> Nivel de la estructura que tiene la responsabilidad de funciones dentro de un área geográfica definida.  <b>Grupo (Funcional)</b> Nivel de la estructura que tiene la responsabilidad de una asignación funcional específica.	<b>Supervisor</b>	<b>Supervisor de la División Oeste</b>  <b>Supervisor del grupo de Evacuación</b>
<b>Fuerza de Tarea Equipo de Intervención</b>	<b>Lider</b>	<b>Líder del Equipo de Ambulancias</b>
<b>Recurso Simple</b>	<b>Lider</b>	<b>Máquina-Operario</b>

La División y Grupo son niveles organizativos que se encuentran entre Fuerzas de Tarea, Equipos de Intervención, Recursos Simples, y el nivel de Rama (si ésta se estableció).

Nótese que a partir de Grupo, las posiciones que siguen indican niveles dentro de la estructura. Estos niveles se irán estableciendo a medida que el alcance de control lo haga necesario. Pueden tener responsabilidades funcionales específicas (Grupo) o desempeñar funciones en un área geográfica delimitada (División).

Divisiones y Grupos se establecen en un incidente cuando el número de Fuerzas de Tarea, Equipos de Intervención o Recursos Simples exceden el alcance de control del Jefe de la Sección de Operaciones.

Los Grupos cubren **funciones específicas** de operación. Las Divisiones cubren operaciones en **áreas geográficas delimitadas** cuando el número de Divisiones o Grupos excede los cinco recomendados por el alcance de control del Jefe de Sección.

Al existir varias instituciones con competencia en el incidente conviene que los recursos sean administrados bajo sus mandos naturales.

- **Categorías de los Recursos**

Los recursos se pueden categorizar en:

- a) **Recurso Simple:** Es el equipamiento y su complemento de personal que pueden ser asignados para una acción táctica en un incidente. El responsable es un líder. Por ejemplo, máquina-operario(s) y animal-guía.
- b) **Equipo de Intervención:** Conjunto de Recursos Simples de la misma clase y tipo con un líder y comunicaciones. Por ejemplo, cinco unidades de patrulla, tres ambulancias.
- c) **Fuerza de Tarea:** Cualquier combinación y número de recursos simples de diferente clase y tipo que se constituyen para una necesidad operativa particular. Es manejada por un líder. Ejemplo, una brigada de remoción de escombros, una ambulancia.

- **Instalaciones comunes en un incidente**

Al llegar a la escena, el primer respondedor debe de analizar si requiere establecer alguna o algunas de las siguientes instalaciones

**Puesto de Comando (PC):** Lugar desde donde se ejerce la función de comando.

Es un lugar fijo o móvil, bien señalizado (vehículo, carpa, remolque, camión u otro que pueda ser fácil y rápidamente reubicado). Lo establece el CI cuando la situación lo exige, sea por la complejidad del incidente, por cantidad de recursos que deberá administrar para controlarlo o por su duración.

Cuando es posible y no se compromete la seguridad, el PC se ubica en línea visual con el incidente. En el PC se instalan el CI, los Oficiales del Staff de Comando y los Jefes de Sección.

El PC debe tener:

- a) Seguridad
- b) Visibilidad
- c) Facilidades de acceso y circulación
- d) Disponibilidad de comunicaciones
- e) Alejado de la escena, del ruido y la confusión
- f) Capacidad de expansión física

La señal de Puesto de Comando consiste en un rectángulo de fondo naranja que contiene las letras **PC** de color negro.

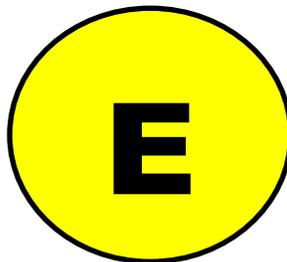


**Área de Espera (E):** Lugar donde se concentran los recursos mientras esperan sus asignaciones.

A medida que un incidente crece se requieren recursos adicionales. Para evitar los problemas que podría provocar la convergencia masiva de recursos a la escena y para administrarlos en forma efectiva, el Comandante del Incidente (CI), puede establecer las Áreas de Espera que considere necesarias.

La implementación de un Área de Espera es variable en función de las conformaciones de la estructura del SCI. Es un área de retención, cercana a la escena, donde permanecen los recursos hasta que son asignados.

La señal que identifica al Área de Espera es un círculo con fondo amarillo y una **E** de color negro en su interior.



**Área de Concentración de Víctimas (ACV):** Lugar establecido para efectuar clasificación, estabilización y transporte de las víctimas de un incidente.

Aun cuando no se trata de instalaciones oficiales, las ACV serán necesarias en incidentes que involucren víctimas que exceden la capacidad de atención.

Al llegar la primera noticia confirmada de víctimas y debido a que el tiempo puede ser crítico, un ACV debe ser instalado rápidamente para tratamiento de emergencia.

El lugar seleccionado debe ser:

- a) un sector seguro, libre de amenazas,
- b) cercano de la escena, pero a no favor del viento y no a mayor altura que la del lugar del incidente y de los riesgos asociados.
- c) accesible para los vehículos de transporte (ambulancias, camiones, helicópteros, etc.),
- d) fácilmente ampliable,
- e) aislado del público e idealmente fuera de su vista.
- f) el ACV debe ser preparado para un flujo eficiente, tanto de víctimas como de personal médico. Cada área debe estar claramente señalizada.

La señal que identifica al Área de Espera es un círculo con fondo amarillo y las letras ACV de color negro en su interior.



- **Otras instalaciones del incidente**

**Base:** Lugar donde se coordinan y administran las funciones logísticas.

La Base está bajo la responsabilidad **de la Sección de Logística**. Sólo hay una Base por cada incidente, aunque no se descarta que puedan activarse bases auxiliares (el nombre del incidente u otra designación se agregará al término Base). El Puesto de Comando puede estar en la Base.

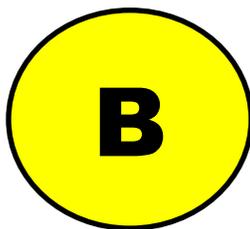
El Comandante (CEE) establece una Base si un incidente:

- a) cubre una gran área.

- b) continuará por un tiempo largo, requiriendo una gran cantidad de recursos que deberán rotar por turnos en las asignaciones operacionales.

Cuando el CEE establece una Base, designa un Encargado de Base quien operará dentro de la Unidad de Instalaciones de la Sección de Logística. Si la Sección de Logística no es activada, el Encargado de la Base reportará directamente al CEE o a quien éste designe.

La señal que identifica la Base es un círculo de fondo amarillo con una **B** de color negro en su interior.

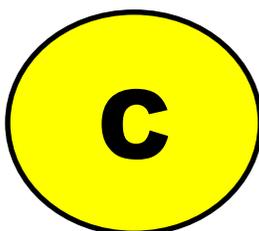


Por sus características algunos incidentes requerirán otras instalaciones. Las más utilizadas son Campamentos, Helibases, Helipuntos y Área de Concentración de Víctimas.

Ninguna de estas instalaciones será cubierta en detalle en este Apéndice pero conviene conocer la utilidad que pueden tener bajo ciertas circunstancias.

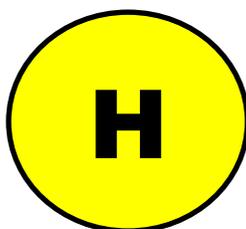
**Campamento:** Lugar dentro del área general del incidente, equipado y atendido para proporcionar al personal un lugar para alojamiento, alimentación e instalaciones sanitarias.

El campamento puede ubicarse en la base y desempeñar desde allí sus funciones específicas. La señal de Campamento consiste en un círculo de fondo amarillo que contiene la letra **C** de color negro.



**Helibase:** Lugar de estacionamiento, reabastecimiento, mantenimiento y equipamiento de helicópteros.

Un círculo de fondo amarillo conteniendo una **H** de color negro es la señal de Helibase.



**Helipunto:** Lugar preparado para que los helicópteros puedan aterrizar, despegar, cargar y descargar personal, equipo y materiales. Hay incidentes que requieren más de un helipunto.

La señal distintiva de Helipunto es un círculo con fondo amarillo con una gran **H** y un **número**, ambos de color negro que indica a cuál helipunto se refiere.



- **Ocho pasos a seguir si usted es el primero al llegar a la escena con capacidad operativa.**

Las personas que trabajan en un incidente deben de seguir los siguientes pasos:

- 1) **Informar a su base de su arribo a la zona de impacto:** Al llegar a la zona informe a la central de comunicaciones o base su arribo a la escena, nombre como se identificará el incidente, ubicación del Puesto de Comando y la identificación radial del Comando Incidente y que asume el Comando.
- 2) **Asumir y establecer el Puesto de Comando:** Informar a su base de que ha asumido el mando. El PC lo establece el CEE cuando la situación lo exige, sea por la complejidad del incidente, por cantidad de recursos que deberá administrar para controlarlo o por su duración. Este puede ser fijo o móvil. Al establecer el puesto de comando asegúrese que este tenga:
  - a. Seguridad
  - b. Visibilidad
  - c. Facilidades de acceso y circulación
  - d. Disponibilidad de comunicaciones
  - e. Lugar alejado de la escena, del ruido y la confusión
  - f. Capacidad de expansión física
- 3) **Evaluar la situación:** Las personas que trabajan en un incidente deben tener un completo conocimiento de la situación. Para contar con adecuada información, se requiere que como primeros respondedores evaluemos la situación con el fin de tener

una visión integral. Estos datos dependen de las características propias de cada evento. Comienzan a recolectarse en la evaluación inicial de la escena y, en general, son los que responden a los interrogantes siguientes:

- a. ¿Cuál es la naturaleza del incidente (qué sucedió)?
- b. ¿Qué amenazas están presentes?
- c. ¿De qué tamaño es el área afectada?
- d. ¿Cómo podría evolucionar?
- e. ¿Cómo se podría aislar el área?
- f. ¿Qué lugares podrían ser buenos para Puesto de Comando, Área de Espera y ACV?
- g. ¿Qué rutas de acceso y de salida son seguras para permitir el flujo del personal y del equipo?
- h. ¿Cuáles son las capacidades presentes y futuras, en términos de recursos y organización?

En el caso de que se llegue al lugar cuando ya se han iniciado operaciones, podrían agregarse:

- a) ¿Qué progreso se ha logrado?
- b) ¿Cuál es el potencial de crecimiento del incidente?
- c) ¿Qué recursos están en espera?
- d) ¿Cómo es en general el plan actual?
- e) ¿Cómo pudiera mejorarse?

4) **Establecer un perímetro de seguridad:** Al establecer un perímetro de seguridad debe de considerar los siguientes aspectos:

- a. Tipo de Incidente
- b. Tamaño del área afectada
- c. Topografía
- d. Localización del incidente con relación a la vía de acceso y áreas disponibles alrededor
- e. Áreas sujetas a derrumbes, explosiones potenciales, caída de escombros, cables eléctricos
- f. Condiciones hidrometeorológicas y oceanográficas
- g. Posible ingreso y salida de vehículos
- h. Coordinar la función de aislamiento perimetral con el organismo de seguridad correspondiente

- i. Solicitar al organismo de seguridad correspondiente el retiro de todo personal que se encuentre en la zona de impacto y que no haga parte del personal de respuesta reconocido por el sistema de atención de emergencia
- 5) **Establecer sus objetivos:** Deben expresar claramente lo que se necesita lograr. Deben ser específicos, observables, alcanzables y evaluables. Estos objetivos por lo general los planifica en forma mental.
- 6) **Determinar las estrategias:** El primer respondedor debe establecer un plan de trabajo. Este plan de trabajo lo hace mentalmente y se conoce como plan inicial. En este plan de trabajo establece la(s) estrategia(s) y la organización de los recursos con que cuenta.
- 7) **Determinar la necesidad de recursos y posibles instalaciones:** Intensifique la necesidad de los recursos y solicite apoyo a la central de comunicaciones. Determine las posibles instalaciones que va requerir y posible ubicación.
- 8) **Preparar la información para transferir el mando:** Generalmente, la primera transferencia de mando se efectúa de manera verbal y esta se debe llevar a cabo en persona y cara a cara.
  - a. Información que debe transmitirse al hacer la transferencia del mando en forma verbal
    - i. Estado del incidente :
      - I. ¿Qué pasó?
      - II. ¿Qué se ha logrado?
      - III. ¿Qué se tiene que hacer?
      - IV. ¿Qué se necesita?
    - ii. Situación actual de seguridad
    - iii. Objetivos y prioridades
    - iv. Organización actual
    - v. Asignación de recursos
    - vi. Recursos solicitados y en camino
    - vii. Instalaciones establecidas
    - viii. Plan de comunicaciones
    - ix. Probable evolución

Una vez hecha la transferencia debe ser informada a la central de comunicaciones quién es el nuevo Comandante.

## B. PUESTO DE COMANDO DE INCIDENTES Y PUESTOS DE COMANDO EN EL SITIO

El Puesto de Comando de Incidentes generalmente se establece en un local ya existente en una ubicación fija predeterminada que respalda diversas funciones relacionadas con la respuesta.

El Centro de Operaciones o Puesto de Comando de Incidentes de la Dirección General de Marina Mercante (DGMM), se encuentra ubicado en el Edificio Atala, Boulevard los Próceres No. 2930, Tegucigalpa, Honduras, Telf: PBX (504) 2236-8880, 2221-3033, 2221-0721, 2221-1987, Fax (504) 2236-8866.

Como centro de respuesta alternativo se establece la sede central de COPECO, que está ubicada en carretera a Mateo, 300 metros delante del Hospital Militar, Tegucigalpa, Honduras, Tel: (504) 2229-0606, Fax: 2229-0616.

En **Puerto Cortes** se designa como puesto de comando de incidentes la Capitanía de Puerto Cortés, se encuentra ubicado en 1ra Ave. Entre 4ta y 5ta Calle, el Barrio el Centro, Puerto Cortes, Honduras, Tel: (504) xxxxx, Fax: \_\_\_\_\_, y como centro alerno las instalaciones de la Base Naval que está ubicado \_\_\_\_\_, Puerto Cortes, Honduras, Tel: \_\_\_\_\_, Fax: \_\_\_\_\_.

En el **Sur** se designa el 11 Batallón en San Lorenzo, en la Base Naval Amapala como puesto de comando de incidentes, ubicado \_\_\_\_\_, Puerto Cortes, Honduras, Tel: \_\_\_\_\_, Fax: \_\_\_\_\_, y como centro alerno el predio de la ENP ubicado \_\_\_\_\_, San Lorenzo, Honduras, Tel: \_\_\_\_\_, Fax: \_\_\_\_\_.

En **Tela** se designa como puesto de comando de incidentes el CODEM ubicado \_\_\_\_\_, Tela, Honduras, Tel: \_\_\_\_\_, Fax: \_\_\_\_\_, y como centro alerno la sede de DIGEPESCA, ubicado \_\_\_\_\_, Tela, Honduras, Tel: \_\_\_\_\_, Fax: \_\_\_\_\_.

En **Puerto Castilla** se designa la ENP como puesto de comando de incidentes, ubicado \_\_\_\_\_, Puerto Castilla, Honduras, Tel: \_\_\_\_\_, Fax: \_\_\_\_\_, y como centro alerno la Base Naval, ubicado \_\_\_\_\_, Puerto Castilla, Honduras, Tel: \_\_\_\_\_, Fax: \_\_\_\_\_.

En **La Ceiba** se designa como puesto de comando de incidentes la Oficina Regional de COPECO ubicado \_\_\_\_\_, La Ceiba, Honduras, Tel: \_\_\_\_\_, Fax: \_\_\_\_\_, y como centro alerno la sede de ENP, ubicado \_\_\_\_\_, La Ceiba, Honduras, Tel: \_\_\_\_\_, Fax: \_\_\_\_\_.

**Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas**  
**Departamento de Protección del Medio Marino**  
**Dirección General de la Marina Mercante**

En **Roatán** se designa la sede de la Municipalidad como puesto de comando de incidentes, ubicada en Coxen Hole, Roatán, Honduras, Tel: \_\_\_\_\_, Fax: \_\_\_\_\_, y como centro alternativo en la sede de Migración del Aeropuerto, ubicado \_\_\_\_\_, Roatán, Honduras, Tel: \_\_\_\_\_, Fax: \_\_\_\_\_.

En **Guanaja** se designa la Base Naval como puesto de comando de incidentes, ubicada \_\_\_\_\_, Guanaja, Honduras, Tel: \_\_\_\_\_, Fax: \_\_\_\_\_, y como centro alternativo en la sede de la Capitanía de Puerto, ubicado \_\_\_\_\_, Guanaja, Honduras, Tel: \_\_\_\_\_, Fax: \_\_\_\_\_.

En **Utila** se designa la Capitanía de Puerto como puesto de comando de incidentes, ubicada \_\_\_\_\_, Utila, Honduras, Tel: \_\_\_\_\_, Fax: \_\_\_\_\_, y como centro alternativo en la sede de la Municipalidad, ubicado \_\_\_\_\_, Utila, Honduras, Tel: \_\_\_\_\_, Fax: \_\_\_\_\_.

En **Puerto Lempira** se designa la Capitanía de Puerto como puesto de comando de incidentes, ubicada \_\_\_\_\_, Puerto Lempira, Honduras, Tel: \_\_\_\_\_, Fax: \_\_\_\_\_, y como centro alternativo en la sede de la Fuerza de Tarea Conjunto Bravo, ubicado \_\_\_\_\_, Puerto Lempira, Honduras, Tel: \_\_\_\_\_, Fax: \_\_\_\_\_.

A veces se hace distinción, como se indica a continuación, entre este puesto y lugares de naturaleza más temporaria que pueden servir como Puesto de Comando en el Sitio, que en general están ubicados en lugares estratégicos en relación con el sitio del derrame o las capacidades de respuesta.

Tipo de Puesto de Comando	Ventajas	Desventajas
<b>Puesto de Comando de Incidentes</b>		
<p><b>Local o sala de operaciones ya existente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En general ubicado en una instalación ya existente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Familiar para el personal y los métodos administrativos.</li> <li>• Costo de capital insignificante.</li> <li>• Información de referencia disponible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No móvil. Es posible que el personal deba viajar distancias considerables entre el Puesto de Comando y el sitio del derrame.</li> <li>• El centro puede tener otros usos durante las operaciones normales. Puede requerirse tiempo para la instalación del centro.</li> </ul>
<b>Puesto de Comando en Sitio</b>		

<p><b>Instalación móvil autónoma</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Incluye autobuses, furgones y camiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La unidad es móvil y está lista en todo momento.</li> <li>No depende de la disponibilidad de equipo de los contratistas para transporte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costo inicial potencialmente elevado.</li> <li>El vehículo autónomo requiere un mantenimiento intenso (la unidad incluye la mecánica del vehículo).</li> </ul>
<p><b>Remolque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puede ser remolque a tractor o de tipo industrial.</li> <li>Es preferible el remolque a tractor es preferible por su mayor potencia y aptitud para desplazarse por terrenos escabrosos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costo inicial medio.</li> <li>Puede adaptarse un remolque ya existente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se depende de la disponibilidad de equipamiento de los contratistas para el transporte.</li> <li>Uso limitado fuera de caminos.</li> <li>Requisitos de mantenimiento del vehículo en cuanto a chasis y sistema hidráulico.</li> </ul>
<p><b>Local montado sobre rodillos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Remolque de tipo industrial montado sobre rodillos de acero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transportable mediante diferentes métodos, por ejemplo: remolque de plataforma, ferrocarril, transportador todo terreno, helicóptero.</li> <li>Costo bajo.</li> <li>Se requiere bajo mantenimiento para conservación general.</li> <li>Diversos usos fuera de caminos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se depende de la disponibilidad de equipamiento de los contratistas para el transporte.</li> </ul>
<p><b>Avíos modulares</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Paneles fabricados de madera, láminas de metal, fibra de vidrio o plástico reforzado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transportable por aire y en vehículos más pequeños.</li> <li>Bajo mantenimiento.</li> <li>Puede incluir todas las características de otras opciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Requiere montaje en el sitio.</li> <li>Puede dañarse en tránsito.</li> <li>Tamaño limitado.</li> </ul>
<p><b>Carpas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transportable por aire y en vehículos más pequeños.</li> <li>Bajo mantenimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operaciones limitadas bajo ciertas condiciones climáticas.</li> <li>Puede limitar la operación de computadoras y equipo de comunicaciones.</li> </ul>

### Equipamiento del Puesto de Comando

Equipamiento	Consideraciones
Energía eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compatible con el área donde se prevé llevar a cabo la operación.</li> <li>Generador eléctrico</li> </ul>

Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y  
Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
Departamento de Protección del Medio Marino  
Dirección General de la Marina Mercante

<b>Accesorios</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Área de reunión, amplia área de escritorios para computadoras, almacenamiento de mapas, extintores de fuego y otros equipos de seguridad, cocina, iluminación exterior e interior, instalaciones para dormir.</li></ul>
<b>Comunicaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Teléfonos: Convencionales, móviles, celulares, satelitales.</li><li>• Fax: Máquinas duales con capacidades para uso en sitio mediante teléfonos convencionales, celulares o móviles.</li><li>• Sistema para dirigirse al público</li><li>• Radios móviles: las opciones incluyen operación segura intrínseca, manos libres, sumergibles, seguridad de registro de voz, unidades de carga.</li><li>• Televisión</li></ul>

## APÉNDICE J:

### RELACIONES PÚBLICAS

El personal de Relaciones con los Medios de los organismos gubernamentales debe trabajar con sus contrapartes de la PR en la preparación y emisión de comunicados de prensa. Esto es esencial para que tanto la PR como para el Gobierno transmitan un mensaje coherente al público.

#### Información Pública

Las relaciones públicas y comunicados serán brindados por la Centro de Operaciones (Comando de Incidente). La gestión de los medios y la información pública se divulgará hacia el exterior del Centro de Operaciones. El CEE y la Oficina de Prensa organizarán comunicados de prensa y conferencias de prensa según sea necesario. Para situaciones de emergencias, como anuncios sobre peligros a la población local, necesidad de evacuaciones, etc., el Sub-comandante del Incidente (SCI) emitirá anuncios en medios locales. Todos esos comunicados deben ser aprobados por el CEE.

#### Muestra de Comunicado de Prensa Inicial

Ha ocurrido un derrame de hidrocarburos en (**lugar**) proveniente de (**contaminador, si se le conoce**). Se descubrió a la (**hora y la fecha**). Se han visto afectadas las siguientes áreas: (**completar**)

Las Autoridades responsables del Plan Nacional de Contingencia, bajo la estructura de un Comando Unificado, está investigando la causa del derrame, y el Equipo de Respuesta está realizando las operaciones necesarias para atender este incidente.

La cantidad del producto derramado es (**indicar cantidad**) (o no se conoce, o está siendo calculada por (**completar**)).

Breve información sobre las operaciones que se están emprendiendo y quiénes las están emprendiendo.

El material derramado se considera/no se considera peligroso para la salud. El público debe tomar las siguientes precauciones en (**indicar área(s)**).

Se brindará información actualizada a las (**hora, fecha**).

**APÉNDICE K:**

**Recursos de Respuesta ante Derrames de Hidrocarburos Disponibles a Nivel Local**

**INVENTARIO DE EQUIPOS DE CONTENCIÓN Y RECUPERACIÓN DE DERRAMES FECHA:**

<b>BARRERAS / BOOMS</b>				
<b>Descripción – Marca/Modelo</b>	<b>Características</b>	<b>Cant.</b>	<b>Empresa / Organismo / Institución /Ubicación</b>	<b>Condición</b>

<b>DESNATADORES / SKIMMERS</b>				
<b>Descripción – Marca/Modelo</b>	<b>Características</b>	<b>Cant.</b>	<b>Empresa / Organismo / Institución /Ubicación</b>	<b>Condición</b>

<b>TUBERÍAS / MANGUERAS</b>				
<b>Descripción – Marca/Modelo</b>	<b>Características</b>	<b>Cant.</b>	<b>Empresa / Organismo / Institución /Ubicación</b>	<b>Condición</b>

<b>SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO</b>				
<b>Descripción – Marca/Modelo</b>	<b>Características</b>	<b>Cant.</b>	<b>Empresa / Organismo / Institución /Ubicación</b>	<b>Condición</b>

Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
 Departamento de Protección del Medio Marino  
 Dirección General de la Marina Mercante

<b>BOMBAS DE TRANSFERENCIA, COMPRESORES Y GENERADORES</b>				
<b>Descripción – Marca/Modelo</b>	<b>Características</b>	<b>Cant.</b>	<b>Empresa / Organismo / Institución /Ubicación</b>	<b>Condición</b>

<b>EMBARCACIONES</b>				
<b>Descripción – Marca/Modelo</b>	<b>Características</b>	<b>Cant.</b>	<b>Empresa / Organismo / Institución /Ubicación</b>	<b>Condición</b>

<b>ACCESORIOS Y HERRAMIENTAS</b>				
<b>Descripción – Marca/Modelo</b>	<b>Características</b>	<b>Cant.</b>	<b>Empresa / Organismo / Institución /Ubicación</b>	<b>Condición</b>

<b>EQUIPOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				
<b>Descripción – Marca/Modelo</b>	<b>Características</b>	<b>Cant.</b>	<b>Empresa / Organismo / Institución /Ubicación</b>	<b>Condición</b>

<b>EQUIPOS DE COMUNICACIONES</b>				
<b>Descripción – Marca/Modelo</b>	<b>Características</b>	<b>Cant.</b>	<b>Empresa / Organismo / Institución /Ubicación</b>	<b>Condición</b>

<b>DISPERSANTES</b>				
<b>Descripción – Marca/Modelo</b>	<b>Características</b>	<b>Cant.</b>	<b>Empresa / Organismo / Institución /Ubicación</b>	<b>Fecha de Vencimiento</b>

**MISCELANEOS**

Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
Departamento de Protección del Medio Marino  
Dirección General de la Marina Mercante

Descripción – Marca/Modelo	Características	Cant.	Empresa / Organismo / Institución /Ubicación	Condición

Es importante mencionar que es necesaria considerar una cantidad de información a fin de seleccionar el equipamiento adecuado, la cual es la siguiente:

- a) Diseño o uso
- b) Límites operativos (mar abierto o agua protegidas)
- c) Equipos complementarios requeridos
- d) Tiempo de movilización
- e) Distancia requerida para el transporte (instalaciones para aterrizaje de aeronaves, si así se transportan)
- f) Personal y conocimientos técnicos necesarios para la operación
- g) Costo de adquisición o alquiler diario

Honduras debe tener la capacidad de responder en forma eficaz a un derrame de hidrocarburos proveniente de la industria del petróleo y de operaciones de embarque dentro de su territorio. Para los grandes derrames el país necesitará la asistencia externa.

La ubicación de los equipos de eliminación de la contaminación en el área del Caribe se localizan en su mayor parte en Aruba (Refinería de Valero Energy Corporation), Bonaire (terminal petrolera de Bopec), Curazao (Refinería Isla, bajo contrato de arrendamiento con PDVSA), Puerto Rico, St. Croix (bajo la organización MSRC), St. Eustatius (Statia Terminals), Trinidad & Tobago y Venezuela. Hay equipos adicionales disponibles para el área del Caribe en un lapso breve una vez realizada la notificación a través de diversos contratistas comerciales de los Estados Unidos. Oil Spill Response Limited (OSRL) posee reservas de equipos en Fort Lauderdale, Florida, para uso de sus miembros y, bajo ciertas condiciones, también de países no miembros.

## APÉNDICE L:

### FUENTES EXTERNAS DE EQUIPOS Y PERSONAL ESPECIALIZADO

La información para cada contacto está contenida en el Apéndice A.

- **Marine Spill Response Corporation (MSRC)**

La MSRC es una organización sin fines de lucro, privados, independientes y exentos de impuestos, que se dedica a la limpieza y mitigación de grandes derrames de hidrocarburos en las aguas costeras, de intermareal y algunas otras aguas de los Estados Unidos. MSRC estableció un programa para dedicar sus mejores esfuerzos a contener y limpiar grandes derrames de hidrocarburos que exceden las capacidades locales de respuesta. La Guardia Costera de los Estados Unidos (USCG) se encarga de la dirección de la respuesta en ese programa. MSRC opera cinco Centros de Respuesta Regionales.

El Centro más cercano a la región del Caribe está ubicado en Miami, Florida, y es responsable principalmente de las aguas de los Estados Unidos en la zona sudeste, y de las que rodean las Islas Vírgenes de los Estados Unidos y Puerto Rico. El Centro de Respuesta Regional sirve para:

- a) Mantener en depósito, recibir, almacenar, entregar y agilizar la entrega de suministros, equipos y materiales relacionados con las actividades de respuesta a derrames de la MSRC.
- b) Actuar como centro de capacitación para el personal de respuesta a derrames.
- c) Brindar un lugar para realizar pruebas de suministros, equipos y materiales.
- d) Operar como puesto de comando de comunicaciones en relación con la respuesta al derrame.

El centro emplea aproximadamente 70 personas en régimen de tiempo completo para la respuesta a derrames. Ese personal es complementado según sea necesario en caso de derrame con personal de otras regiones y sedes de la MSRC, así como con otros contratistas necesarios. Los planes actuales prevén 5 áreas de pre-emplazamiento en la región del sureste, donde se ubicarán equipos y en ocasiones también buques. Una de esas áreas es St. Croix, en las Islas Vírgenes, con un buque de respuesta de 210'.

El objetivo principal de la MSRC es brindar una respuesta proveniente de sus mejores esfuerzos ante derrames de hidrocarburos de gran tamaño en las aguas costa afuera y aguas intermareales de los Estados Unidos, incluyendo bahías y puertos.

La postura operativa de la MSRC en virtud de la Convenio de Cartagena y de sus Protocolos en cuanto a la cooperación entre Estados Islas y Territorios en la Región del Gran Caribe sigue siendo objeto de estudio.

- **Oil Spill Response Limited (OSRL-USA)**

Oil Spill Response Limited (OSRL-USA) es una cooperativa de equipos para derrames de hidrocarburos fundada por las empresas miembros que operan instalaciones de petróleo o transportan hidrocarburos persistentes en y a través de la cuenca del Caribe.

La CCA adquiere, mantiene y capacita al personal miembro en cuanto a una reserva de equipos, materiales y productos químicos de respuesta a derrames de hidrocarburos. Las reservas de la CCA se encuentran en depósito en Fort Lauderdale, Florida, Estados Unidos, y se prevé su transporte por aire al aeropuerto más cercano al lugar del derrame.

El objetivo de la CCA es brindar reservas de equipos, materiales y productos químicos especiales fácilmente accesibles, para las operaciones de limpieza de derrames de hidrocarburos.

Los equipos, materiales y productos químicos fácilmente disponibles en el mercado comercial en su mayoría no se incluyen en las reservas.

- **Oil Spill Response Limited (OSRL)**

Oil Spill Response Limited (OSRL) ofrece a sus miembros una capacidad de respuesta ante derrames de hidrocarburos a través de su contratista, OSSC. Los recursos de OSSC incluyen los siguientes:

- a) Equipos y personal experto para responder en forma confiable a dos derrames simultáneos de 30.000 toneladas en cualquier lugar del mundo
- b) 450 toneladas de equipos, 75% de estos para uso cerca de la costa y 25% costa afuera
- c) 38 expertos ubicados en Southampton, Reino Unido
- d) Un jet de transporte con capacidad para 50 toneladas y un C-130 con capacidad para 20 toneladas, que pueden utilizarse para fletes o para aspersión de dispersante (disponibles con un período de espera de 6 horas) El jet podría llegar al área del Caribe en 18-24 horas, y el C-130 en aproximadamente 36 horas.

La OSRL está disponible para no miembros con sujeción a ciertas condiciones (se recomienda obtener copias de las condiciones por anticipado para facilitar un rápido intercambio de faxes).

La OSRL también cuenta con una importante posibilidad de entrenamiento y capacitación en su base de Southampton (Reino Unido), donde hay unos 800 cupos disponibles anualmente, así como con capacitación en sitio en lugares donde se ubican los clientes.

- **Global Response Network**

La Global Response Network se ha formado en representación de una red mundial de centros de respuesta a derrames, incluyendo:

- a) Alaska Clean Seas (ACS) - [www.alaskacleanseas.org](http://www.alaskacleanseas.org)
- b) Australian Marine Oil Spill Centre (AMOSOC) - [www.amosc.com.au/](http://www.amosc.com.au/)
- c) Clean Caribbean & Americas (CCA) - [www.cleancaribbean.org](http://www.cleancaribbean.org)
- d) ECRC - [www.ecrc.ca](http://www.ecrc.ca)
- e) Marine Spill Response Corporation (MSRC) - [www.msrc.org](http://www.msrc.org)
- f) Norwegian Clean Seas Association for Operating Companies (NOFO) - [www.nofo.no](http://www.nofo.no)
- g) Oil Spill Response Limited (OSRL) - [www.oilspillresponse.com](http://www.oilspillresponse.com)
- h) Western Canada Marine Response Corporation (WCMRC) - [www.wcmrc.com](http://www.wcmrc.com)
- i) Ship Escort Response Vessel System (SERVS) - [www.alyeska-pipe.com](http://www.alyeska-pipe.com)
- j)

Para más información comunicarse con Judith Roos, GRN Co-ordinator

Email: [roos@msrc.org](mailto:roos@msrc.org), Telephone: 001 (703) 326-5617

## **CONVENIO DGMM – OCEAN POLLUTION CONTROL S.A. (OPC)**

### **1.- ANTECEDENTES**

Grupo Ocean Pollution Control o Grupo OPC Panamá y su subsidiaria OPC Honduras son empresas dedicadas a la Protección, Preservación y Conservación del Medio Ambiente, con sólida experiencia en el Manejo Integral de Derrames de HIDROCARBUROS, además de amplia experiencia en consultoría en el campo de la Seguridad Industrial relacionada con la Prevención de Accidentes en toda la cadena del manejo de HIDROCARBUROS.

El personal de las empresas, está debidamente entrenado para este tipo de actividades y cuenta con el equipo requerido para atender de forma integral accidentes de derrames de HIDROCARBUROS, enfocándose en su Contención, Limpieza, Restauración y Remediación de sitios afectados.

La empresa OPC sostiene estrecha colaboración con cooperativas e instituciones internacionales como ser Clean Caribbean de las Americas –CCA ([www.cleancaribbean.org](http://www.cleancaribbean.org)), International Tankers Owners Pollution Federation Limited –ITOPF- ([www.oceanpollution.net/NOTICIAS/ITOPF1.htm](http://www.oceanpollution.net/NOTICIAS/ITOPF1.htm)), Centro de Documentación, Investigación y

Experimentación sobre la Contaminación de las Aguas –CEDRE- ([www.cedre.fr](http://www.cedre.fr)), Centro de Actividad Regional/Centro Regional de Emergencia, información y Capacitación de Contaminación Marina para el Caribe – RAC/REMPEITEC- ([www.cep.unep.org/racrempeitec](http://www.cep.unep.org/racrempeitec)), Comisión Centroamericana de Transporte Marítimo –COCATRAM- ([www.cocatram.org.ni](http://www.cocatram.org.ni)), Comisión Interamericana de Puertos –CIP- ([www.oas.org/cip](http://www.oas.org/cip)), Proyecto Golfo de Honduras financiado por fondos GEF/BID ([www.iho-machc.org-urcp](http://www.iho-machc.org-urcp)).

El GRUPO OPC Panamá -y sus empresas subsidiarias radicadas en Guatemala, Honduras, Costa Rica y Nicaragua- se aseguran de cumplir con las normas de referencia correspondientes al marco jurídico nacional en el cumplimiento de sus servicios, y las prescripciones de los convenios internacionales a los que nuestros países se adhieran. Bajo ese orden de cosas, el Grupo OPC cumplen con los estándares de la industria internacional y los lineamientos normativos legales que apoyan a entidades como ser OMI, REIMPETEC a través de la correcta implementación de instrumentos internacionales MARPOL, CLC, FONDO, OPRC, OPRC-HNS, Código IMDG, Convenio del Gran Caribe. En lo que a experiencia en simulacros y derrames respecta, a la fecha GRUPO OPC ha participado activamente en más de 400 DERRAMES de hasta TIER 2 DE HIDROCABUROS, así como participado y organizado activamente a petición de la Industria y Cooperativas Internacionales más de 32 simulacros prácticos y de escritorio de hasta TIER 2 y 3 en toda la región centroamericana.

## **2.- ALCANCE DE LAS ACTIVIDADES**

Ahora bien, bajo Acuerdo 023-2012, Ocean Pollution Control (OPC) es designada como la Organización de Atención de Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Contaminantes (OSRO) de la Republica de Honduras a fin de asegurar capacidad real de respuesta y activación efectiva del Plan Nacional de Contingencia para combatir la contaminación causada por derrames de Hidrocarburo y otras sustancias nocivas.

Bajo esa línea, en calidad de OSRO de la Republica de Honduras, la empresa O.P.C. asistirá a la Autoridad Marítima de Honduras en cuanto a las siguientes materias o actividades:

- Apoyar técnicamente y científicamente a la DGMM en aspectos vinculados a derrames de Hidrocarburos y HNS conforme a lo establecido en este Plan Nacional de Contingencias. Para ello se compromete a mantener actualizados los equipos, tecnologías y materiales, de acuerdo a los avances en el área de la lucha contra derrames de Hidrocarburo.
- Apoyar a la DGMM en la capacitación de sus empleados especialmente efectivos al área de control de Contaminación mediante seminarios especializados.
- Mantener un punto de contacto las 24 horas del día para la movilización de la respuesta, mismo que –en concordancia a las disposiciones del presenta PNC será tan inmediata como las condiciones así lo permitan. Bajo esa línea OPC, en su calidad de OSRO de la

República de Honduras, mantendrá un Servicio de Alerta Permanente a través del Centro de Operaciones y Respuesta (COR) ubicado en Puerto Cortes. A tal efecto se establece como numero permanente de contacto el (504) 608-2284 para casos de emergencias por derrames. (Hot Line 24 Hrs).

- Cumplir con todas las órdenes y disposiciones emanadas de autoridades y organismos competentes, tales como: La Unidad de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Puerto Cortes y Gobierno Subnacional en general, Centro de Estudios y Control de Contaminantes (CESCCO), Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, Policía Nacional, Ministerio de Salud, Secretaria de Recursos Naturales (SERNA), Autoridad Marítima de Honduras, Cuerpo de Bomberos, COPECO entre otras.
- La dotación completa del COR –ubicado en Puerto Cortes- del siguiente inventario pleno en Equipo y Materiales disponibles de forma permanentemente para una eficiente y efectiva primera respuesta al momento de la Activación del Plan Nacional de Contingencia y la dotación del equipo de Panamá en caso de ser necesario • Mantenimiento de personal capacitado a fin de dar respuesta a todas las eventualidades consignadas en el PNC las 24 horas del día los 7 días de la semana (24/7).

### **3.- DOTACION DE EQUIPO**

En lo que a capacidad de respuesta respecta la cobertura regional de operaciones DE OPC permite ofrecer flexibilidad y elasticidad en cuanto a sus actividades. Hoy por hoy OPC posee la más extensa cantidad de equipo por especialidad y el más alto entrenamiento del personal a cargo de las operaciones en la región centroamericana y del Caribe/Pacífico.

En su calidad de OSRO identifica –tanto in situ como regionalmente- el siguiente equipo mínimo:

#### **3.1.- EQUIPAMIENTO DE CONTENCION**

##### **3.1.1.- EQUIPAMIENTO DE CONTENCIÓN IN SITU (PUERTO CORTES):**

- 6200 pies de Boom, con su respectivo equipo complementario (ensambles, anclas y cadenas). Dividido en tramos de una longitud de 100 pies c/u.

##### **3.1.2.- EQUIPAMIENTO DE CONTENCIÓN A TRASLADAR DESDE PANAMÁ (EN CASO DE TIER 2 Y TIER 3):**

- 15,600 pies de Boom, con su respectivo equipo complementario (ensambles, anclas y cadenas). Dividido en tramos de una longitud de 100 pies c/u. Booms Oceánicos y de Aguas Protegidas.

### **3.2.- EQUIPAMIENTO DE RECUPERACION**

#### **3.2.1.- EQUIPO DE RECUPERACION IN SITU (Puerto Cortes):**

- Dos (2) Desnatadoras ELASTEC (Unidades recuperadoras completas tipo tambor para hidrocarburos) con alta capacidad de recuperación y sus respectivos accesorios que incluyen: (cepillos, Rodos, Bombas hidráulicas, Motores, bomba de aire de doble diafragma, mangueras de achique, mangueras hidráulicas, etc).

#### **3.2.2.- EQUIPO DE RECUPERACION A TRASLADAR DESDE PANAMA (En caso de Tier 2 y Tier 3):**

- 2 OIL SKIMMER ABASCO ATS-10. TRI SKIMMER a lightweight rotary tri-skimmer that features interchangeable brush, drum and disk oil-recovery banks.
- 3 STANDAR PUMP. HUSKY 3275 3 in. The Husky 3275 operates from 20 - 120 psi (1.4 - 8.4 bar) and pumps fluids with viscosities of up to 25,000 cps, and pumpable solids up to 3/8 in. (10 mm) in diameter.
- 2 STANDAR PUMP. HUSKY 2150 2 in The Husky 2150 operates from 20 – 120 psi (1.4 - 8.4 bar) and pumps fluids with viscosities of up to 20,000 cps, and pumpable solids up to 1/4 in. (6.3 mm) in diameter.
- 2 AIR COMPRESSOR SULLAIR - CR1. COMPRESSOR 185 CFM / móvil
- 1 AIR COMPRESSOR. AIRMAN - CR3. COMPRESSOR 185 CFM / móvil
- 2 SKIMMER LAMOR MINIMAX. Broch Skimmer 10 m3/hr
- 2 SKIMMER LAMOR ROCK CLEANER
- 2 GARBAGE SKIMMER
- Un (1) VACCUM. ELASTEC. VACCUM PACS 1000 capacidad 1000 gls
- Dos (2) SKIMMER ELASTEC. 15 m3/hr
- Un (1) WATER PUMP. WPW-01. WATER PUMP WACKER PT6 - line 6 inch, diesel engine.

### **3.3.- MATERIAL ABSORBENTE:**

#### **3.3.1.- MATERIAL ABSORBENTE IN SITU (Puerto Cortes)**

- Ocho (8) PATS SORBENTS 10007, ABABCO, Medium

- Cinco (5) SORBENTS ROLLS, ABABCO, Medium
- Cuatro (4) booms absorbentes 8"
- Cuatro (4) OLEOFICLIC

**3.3.2.- MATERIAL ABSORVENTE A TRASLADAR DESDE PANAMÁ (EN CASO DE TIER 2 Y TIER 3):**

- Cincuenta y cinco (55) Rollos absorbentes, ABABCO, Medium
- Seis (6) VERMICULITA
- Quince (15) FOAM GRANULADE
- Novecientos (900) Booms absorbentes 5"
- Veinticinco (25) OLEOFICLIC

**3.4.- EQUIPO HAZMAT**

**3.4.1.- EQUIPO HAZMAT IN SITU (Puerto Cortes)**

- Trajes de protección química nivel A, Trajes de protección química nivel B, Equipo de Respiración Autónoma, Mascarillas con Cartuchos, Kit de Taponamiento, Equipo Intrínsecamente seguro (Radios, linternas), Equipo para trabajar en espacios confinados, Medidores (Gases, viento, etc), Mascaras de protección respiratoria medium face/full face,
- Kit de derrame Químicos.

**3.5.- MEDIOS DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL:**

**3.5.1.- MEDIOS DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL IN SITU (Puerto Cortes)**

- Buque OPC II, tipo: barcaza, eslora: 9.10 metros, manga: 3.30 metros, puntal: 1.30 metros, tonelaje bruto: 12.41, tonelaje neto: 9.93, cantidad de tanques: 9 capacidad de los tanques: 12 m3, equipo recuperador instalado abordo: Skimmer, potencia propulsora: 300hp, 02 motores fuera de borda. Tripulación: 02.
- Buque EPC I, tipo: barcaza, eslora: 9.10 metros, manga: 3.30 metros, puntal: 1.30 metros, tonelaje bruto: 12.41, tonelaje neto: 9.93, cantidad de tanques: 9 capacidad de los tanques: 12 m3, equipo recuperador instalado abordo: Skimmer, potencia propulsora: 300hp, 02 motores fuera de borda. Tripulación: 02.

- Buque OPC V, tipo: barcaza, Eslora: 7.30 mts. Manga: 2.90 mts. Puntal: 0.60 mts Calado: 0.30 mts Velocidad: 18 nudos equipo recuperador instalado abordo: Skimmer, potencia propulsora: 100hp, 02 motores fuera de borda. Tripulación: 02.
- Tres (3) embarcaciones menores, P1, P2 y P3, con sus respectivos motores fuera de borda, marca YAMAHA, color gris, propulsión 40 hp c/u, cantidad de booms que puede trasladar 300' pies, máximo de tripulantes; 03, (1) patrón, (2) marinos.

### 3.5.2.- MEDIOS DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL A TRASLADAR DESDE PANAMÁ (EN CASO DE TIER 2 Y TIER 3).

Respuesta de 3 a 4 días una vez movilizadas desde Panamá.

- Una (1) embarcación tanquera denominada **ORION XX**, Tanker Vesel, Dimensiones 173 x 32 ft y capacidad de carga 800 cm.
- Una (1) embarcación de trabajo (WORK BOAT), denominada **OPC IV** (Barge for Oil Spill response y con Skimmer abordo JBF 400 - 36 cm/hr). Capacidad de carga 18 cm.
- Una (1) embarcación de trabajo (WORK BOAT), denominada **OPC III** (Barge for Oil Spill response y con Skimmer abordo JBF 400 - 36 cm/hr). Capacidad de carga 18 cm.
- Una (1) embarcación de trabajo (WORK BOAT), denominada **OPC VI**. Embarcación de transporte de equipo para respuesta ante derrames.
- Una (1) embarcación rápida (SPEED BOAT), denominada **OPC VIII**. (Passenger Boat) con capacidad para 20 personas.
- Siete (7) embarcaciones menores denominadas **P-5, P-6, P-7, P-10, P-11, B-1y P-3**. Con sus respectivos motores fuera de borda (40HP). Embarcaciones para maniobrar el boom.
- Una (1) embarcación ZODIAC
- Una (1) embarcación rápida (SPEED BOAT) denominada **OPC VI**. (Passenger Boat) con capacidad para 15 personas.
- Una (1) embarcación suplidora (SUPPLY) denominada **OPC DEFENDER** (SUPPLY VESSEL). Dimensiones 200' x 40'. Capacidad de Carga 800 cm • Una (1) embarcación suplidora (SUPPLY) denominada **OPC ENFORCER** (SUPPLY VESSEL). Dimensiones 179' x 26'. Capacidad de Carga 200 cm

### 3.4.- PERSONAL

#### 3.4.1.- PERSONAL (Puerto Cortes)

- Mantenimiento de personal capacitado a fin de dar respuesta a todas las eventualidades consignadas en el Acuerdo de mérito las 24 horas del día los 7 días de la semana (24/7).

## APÉNDICE M:

### FUENTES EXTERNAS DE ASESORAMIENTO EXPERTO

La información para cada contacto está contenida en el Apéndice A.

ORGANISMOS DE RESPUESTA Y ASESORÍA INTERNACIONAL		
Organismo	Dirección	Teléfono / email
NATIONAL RESPONSE CENTER c/o United States Coast Guard	United States Coast Guard (CG-5335) - Stop 7581 2100 2 <sup>nd</sup> Street, SW Washington, DC 20593-0001 USA	Tel. Toll Free: <b>+1 800-424-8802 (24/7)</b> Tel Direct: +1 202-267-2675 Fax: +1 202-267-1322 +1 202 267-2165 E-Mail: <a href="mailto:HQS-DG-1st-NRCINFO@uscg.mil">HQS-DG-1st-NRCINFO@uscg.mil</a> <a href="mailto:info@nrc.comdt.uscg.mil">info@nrc.comdt.uscg.mil</a>  <b>Usar formato de reporte en línea (on line reporting form)</b>
Organización Marítima Internacional (OMI) Regional Activity Center/ Regional Marine Pollution Emergency Information and Training Centre - Wider Caribbean (RAC/REMPEITC-Caribe)	Seru Mahuma z/n Aviation and Meteorology Building Curazao	Tel: (00599-9) 868-3409 / 839-3716 / 699-1635 Fax: (00599-9)868-4996 Correo electrónico: <a href="mailto:carla@cep.unep.org">carla@cep.unep.org</a> Web: <a href="http://cep.unep.org/racrempeitc">http://cep.unep.org/racrempeitc</a>
Marine Spill Response Corporation (MSRC)	220 Spring St, Suite 500 Herndon, VA 20170 USA	<b>Tel:+1(703) 326-5617</b> Fax: Email : <a href="mailto:roos@msrc.org">roos@msrc.org</a> Web Site : <a href="http://www.msrc.org">www.msrc.org</a>
Clean Caribbean and Americas (CCA)	2381 Stirling Road, Ft Lauderdale FL 33312 USA	Tel: +1 954 983 9880 <b>+1 954 983 9880 (24/7) Activación</b> Fax: +1 954 987 3001 Email: <a href="mailto:caribe@cleancaribbean.org">caribe@cleancaribbean.org</a> Web Site: <a href="http://www.cleancaribbean.org">www.cleancaribbean.org</a>
Oil Spill Response Limited (OSRL)	LONDON (Head office) One Great Cumberland Place London W1H 7AL United Kingdom	Tel: +44 (0)20 7724 0102 <b>+44 (0)23 8033 1551 (24/7) Activación</b> Fax: +44 (0)20 7724 0103 Email: <a href="mailto:london@oilspillresponse.com">london@oilspillresponse.com</a> Web Site: <a href="http://www.oilspillresponse.com">www.oilspillresponse.com</a>
	ABERDEEN Units 1 - 3, Second Floor, Salvesen Tower, Blaikies Quay Aberdeen AB11 5PW United Kingdom	Tel: +44 (0)1224 72 6859 Fax:+44 (0)1224 72 6860 Email: <a href="mailto:aberdeen@oilspillresponse.com">aberdeen@oilspillresponse.com</a> Web Site: <a href="http://www.oilspillresponse.com">www.oilspillresponse.com</a>
	SOUTHAMPTON Lower William Street Southampton SO14 5QE United Kingdom	Tel: +44 (0)23 8033 1551 Fax:+44 (0)23 8033 1972 Email: <a href="mailto:southampton@oilspillresponse.com">southampton@oilspillresponse.com</a> Web Site: <a href="http://www.oilspillresponse.com">www.oilspillresponse.com</a>
	HOUSTON CityCenter One 800 Town & Country Blvd,	Tel: +1 832 431 3191 Fax:+1 832 431 3001 Email: <a href="mailto:houston@oilspillresponse.com">houston@oilspillresponse.com</a>

Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y  
Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
Departamento de Protección del Medio Marino  
Dirección General de la Marina Mercante

	Suite 300, Houston, TX, 77024 USA	Web Site: <a href="http://www.oilspillresponse.com">www.oilspillresponse.com</a>
	FORT LAUDERDALE Oil Spill Response (Americas) Limited 2381 Stirling Road, Ft Lauderdale FL 33312 USA	Tel: +1 954 983 9880 Fax: +1 954 987 3001 Email: <a href="mailto:fortlauderdale@oilspillresponse.com">fortlauderdale@oilspillresponse.com</a> Web Site: <a href="http://www.oilspillresponse.com">www.oilspillresponse.com</a>
International Petroleum Industry Environmental Conservation Association (IPIECA)	5 <sup>th</sup> Floor 209-215 Blackfriars Road London SE1 8NL United Kingdom	Tel: +44 (0)20 7633 2388 Fax: +1 954 987 3001 Email: <a href="mailto:info@ipieca.org">info@ipieca.org</a> Web Site: <a href="http://www.ipieca.org">www.ipieca.org</a>
International Tanker Owner Pollution Federation Limited (ITOPF)	1 Oliver's Yard 55 City Road London EC1Y 1HQ United Kingdom	Tel: +44 (0)20 7566 6999 <b>Emergency Tel:</b> <b>+44 (0)7623 984 606 (24/7)</b> <b>+44 20 7566 6998 (24/7)</b> Fax: +44 (0)20 7566 6950 Email: <a href="mailto:central@itopf.com">central@itopf.com</a> Web Site: <a href="http://www.itopf.com">www.itopf.com</a>
The International Oil Pollution Compensation Funds (IOPC Funds)	23 <sup>rd</sup> Floor Portland House Bressenden Place London. SW1E 5PN United Kingdom	Tel: + 44 (0)20 7592 7111 Fax: + 44 (0)20 7592 7100 Email: <a href="mailto:oilreport@iopcfund.org">oilreport@iopcfund.org</a> Web Site: <a href="http://www.iopcfunds.org">www.iopcfunds.org</a>  <b>Usar formato de reporte en linea (on line reporting form)</b>

La Institución de Punto Focal para la subregión del Caribe que brindará asistencia administrativa es:

- **Organización Marítima Internacional (OMI) - Regional Activity Centre/ Regional Marine Pollution Emergency Information and Training Centre (Gran Caribe) – RAC/REMPEITC-Caribe.** Seru Mahuma z/n Aviation and Meteorology Building Willemstad, Curacao. Phone: (00599-9) 868-3409 / 839-3716 / 699-1635. Fax: (00599-9)868-4996

La Institución de Punto Focal para la subregión Centroamericana que brindará asistencia administrativa es:

- **Comisión Centroamericana de Transporte Marítimo (COCATRAM).** Residencial Bolonia, frente al costado oeste del Hotel Mansión Teodolinda - Apto. Postal 2423 PBX: (505) 2222-2754 / 2222-3667. Fax: (505) 2222-2759 Managua, Nicaragua - Centroamérica

## **APÉNDICE N:**

### **RESPUESTA ANTE DERRAMES Y ESTRATEGIAS DE LIMPIEZA**

Este Apéndice describe las estrategias de respuesta aplicables ante derrames de hidrocarburos. Los detalles sobre cómo realizar las operaciones deben mantenerse en un manual de referencia o programa de capacitación.

Identificar las estrategias de respuesta generales seguidas de estrategias específicas pertinentes para las operaciones conducidas en áreas locales. Utilizar un formato tabla de ser posible. Asegurarse de incluir las estrategias de respuesta identificadas en las sesiones de capacitación.

Colaborar en cuanto a la decisión de las estrategias de respuesta a derrames, desarrollar escenarios de derrames que consideren una gama de “los peores accidentes probables” que provoquen derrames.

Demostrar la seguridad de las operaciones de respuesta a derrames de hidrocarburos. Incorporar información del programa de seguridad de los Departamentos de Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional de la Autoridad Marítima de Panamá y de la Autoridad del Canal de Panamá en esta sección.

Los artículos a considerar incluyen seguridad en botes y muelles, uso de equipos de protección personal (EPP), trajes de protección, materiales peligrosos y abuso de sustancias y alcohol.

#### **A. PREPARACION Y RESPUESTA ESCALONADAS**

La preparación y respuesta escalonadas ofrecen un enfoque estructurado tanto para establecer la preparación ante derrames de hidrocarburos como para llevar a cabo una respuesta. Permite clasificar los posibles incidentes de derrames de hidrocarburos en términos de su posible gravedad y las capacidades de las que es necesario disponer para responder. Convencionalmente, el concepto ha sido considerado en función del tamaño y la ubicación de un posible derrame de hidrocarburos, con tres niveles típicamente definidos.

Los derrames de Nivel 1 son de naturaleza operacional, y ocurren en o cerca de las propias instalaciones de un operador, como consecuencia de sus propias actividades. Se espera que el operador individual responda con sus propios recursos.

Es más probable que los derrames de Nivel 2 se extiendan fuera de la competencia del área de respuesta de Nivel 1 y posiblemente tengan un tamaño mayor, donde se necesiten recursos adicionales desde múltiples y posibles fuentes y una gama más amplia de grupos de interés puedan verse involucrados en la respuesta.

Los derrames de Nivel 3 son aquellos que, debido a su escala y probabilidad de causar importantes impactos, requieren importantes recursos desde múltiples fuentes nacionales e internacionales.

Mientras que esta definición convencional proporciona unos criterios útiles para considerar un enfoque estructurado para la preparación y respuesta, en la práctica hay muchos factores potenciales que pueden influir en la capacidad de respuesta real necesaria y donde se establecen los límites entre los niveles.

El Cuadro siguiente relaciona de forma gráfica el sistema de respuesta escalonada.

DERRAME MAYOR	NIVEL TRES	NIVEL TRES	NIVEL TRES
DERRAME MEDIANO	NIVEL DOS	NIVEL DOS	NIVEL TRES
DERRAME MENOR	NIVEL UNO	NIVEL DOS	NIVEL DOS
	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL

- **Factores que se deben considerar**

Los factores influyentes variarán entre las diferentes ubicaciones y operaciones, y su importancia será vista de forma diferente por los operadores, las autoridades gubernamentales y otros grupos de interés.

Como resultado, es totalmente factible que pudiesen establecerse capacidades escalonadas en contraste para diferentes operaciones en la misma ubicación o el mismo tipo de operación en diferentes ubicaciones.

Los factores descritos a continuación representan una buena sección transversal de los que a menudo influyen en el diseño de las capacidades de respuesta. Como es lógico, no todos los factores aquí presentados serán relevantes para cada situación y puede haber otros que sean cruciales para las circunstancias que predominen en un caso específico.

Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
 Departamento de Protección del Medio Marino  
 Dirección General de la Marina Mercante

Operacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probabilidad y frecuencia de que se produzca un derrame de hidrocarburos</li> <li>• Volumen del derrame</li> <li>• Tipo de hidrocarburo</li> <li>• Impacto del derrame en las operaciones empresariales</li> <li>• Viabilidad para preparar una respuesta segura y creíble</li> </ul>	<p>A pesar de todos los pasos preventivos emprendidos, siempre existirá el riesgo de un derrame de hidrocarburos.</p> <p>Este riesgo tiene que afrontarse mediante el diseño y el desarrollo de una preparación ante derrames de hidrocarburos. Sin embargo, algunas operaciones conllevan restricciones inherentes en las opciones de respuesta viables. Por ejemplo, la preparación a bordo de un barco puede implicar principalmente la notificación de un incidente a las autoridades relevantes. En contraste, un puerto, una red de instalaciones de producción costa afuera o una única refinería dispondrían potencialmente de diferentes niveles de capacidad.</p>
Escenario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proximidad del derrame a las operaciones</li> <li>• Clima, tiempo o condiciones de funcionamiento que alteren el destino y el comportamiento del hidrocarburo o impidan operaciones de respuesta</li> <li>• Proximidad a los entornos sensibles</li> <li>• Proximidad a los recursos socio-económicos</li> </ul>	<p>Los condiciones predominantes que determinan el comportamiento / destino del hidrocarburo, junto con el tipo de sensibilidades medioambientales y socioeconómicas sobre el posible riesgo influirán en gran medida en el tipo y la capacidad de recursos in situ.</p> <p>De esta forma, en zonas donde pudieran surgir posibles graves consecuencias, las capacidades de respuesta de Nivel 1 o Nivel 2 podrían ser significativamente mayores que para áreas geográficas con un riesgo muy inferior.</p>
Capacidad de Respuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos de Nivel 1 influidos por compromisos presupuestarios, suministro de personal y logística</li> <li>• Disponibilidad y capacidad de opciones regionales de Nivel 2</li> <li>• Acceso a apoyo de Nivel 3</li> </ul>	<p>La presencia o ausencia de, por ejemplo, un plan apropiado de Nivel 2 tendrá una gran influencia en la capacidad requerida en el Nivel 1 local y la necesidad de tener acceso directo a los recursos de Nivel 3.</p> <p>De esta forma, tal vez sea necesario desarrollar una capacidad de Nivel 1 en una ubicación más parecida a una capacidad de Nivel 2 en cualquier otro lugar. De forma similar, por ejemplo, en lugares especialmente remotos, donde la asistencia de fuera del área sea extraordinariamente difícil de suministrar, o tardara mucho tiempo en llegar, tal vez sea necesaria una capacidad de Nivel 1 más parecida a los recursos de Nivel 3 de cualquier otro lugar.</p>
Legislación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultura y estabilidad política del país anfitrión</li> <li>• Requisitos gubernamentales para acciones de respuesta o criterios de funcionamiento específicos</li> <li>• Influencias de autoridades nacionales, provinciales o locales</li> <li>• Suscripción estipulada al apoyo designado de Nivel 2 o Nivel 3</li> </ul>	<p>Los controles legislativos y reguladores pueden dictar capacidades de Nivel 1 y también los planes de Nivel 2 y Nivel 3. En algunos casos, estos requisitos tal vez no se adapten al enfoque basado en el riesgo, subyacente a la preparación y respuesta escalonadas.</p>

- **Gestión de riesgos**

El proceso de definición de los niveles de capacidad y los límites entre ellos forma parte de una estrategia de gestión de riesgos más amplia, que garantiza que todos los posibles riesgos sean lo más bajos posibles y toma medidas para mitigar las consecuencias residuales. Se pueden identificar sucesos que ocasionen derrames de hidrocarburos y sobre esa base pueden desarrollarse situaciones indicativas.

Estas situaciones pueden clasificarse en términos de probabilidad y posible impacto, teniendo en cuenta los factores operacionales y de configuración predominantes, de forma que se pueda determinar el riesgo de derrame de hidrocarburos.

Considerando las situaciones en estos términos, puede empezar a diseñarse una capacidad de respuesta escalonada que sea proporcional al riesgo identificado. Por ejemplo, las situaciones con una alta probabilidad pero con un pequeño impacto podrían considerarse como de Nivel 1. En contraste, un suceso de derrame que, a pesar de tener un impacto potencialmente mayor, tenga una probabilidad excepcionalmente baja, lo más probable es que se clasifique como de Nivel 3. A continuación, pueden diseñarse las capacidades escalonadas y definirse los límites entre los niveles teniendo en cuenta otros factores como los relacionados con la disponibilidad de las capacidades de Nivel 2 y Nivel 3, junto con cualquier factor legislativo.

#### **Factores legislativos**

- a) Las autoridades gubernamentales pueden establecer ciertas capacidades de respuesta que pueden no corresponderse con el enfoque basado en el riesgo, subyacente a la preparación y respuesta escalonadas.
- b) El planificador puede estar influido en el diseño de las capacidades de respuesta por la presencia de controles legislativos y / o la existencia de penalizaciones relacionadas con la contaminación.

No hay ninguna norma rígida para clasificar situaciones en términos de una capacidad de respuesta escalonada. El reto para el planificador es mirar los sucesos que puedan surgir y cómo pueden desarrollarse las situaciones y a continuación tomar decisiones, conjuntamente con los grupos de interés involucrados y basándose en los factores percibidos de mayor importancia, en la capacidad requerida en el Nivel 1 y en los planes necesarios en los Niveles 2 y 3.

Mediante un proceso de juicio equilibrado, pueden establecerse las capacidades escalonadas a los niveles apropiados. Los diversos factores pueden tener importante influencia donde se establecen los límites entre los niveles. Por ejemplo, un pequeño derrame de hidrocarburo persistente en una zona altamente sensible puede requerir sustancialmente más recursos que un derrame mucho mayor de un hidrocarburo menos persistente en una zona menos sensible. Es imperativo que los factores que intervienen en las operaciones de hidrocarburos bajo consideración y los posibles impactos surgidos de las situaciones sean debidamente analizados

a la hora de diseñar una capacidad escalonada. A medida que el planificador va más allá de diseñar una capacidad de Nivel 1, las situaciones pasan a ser aún más variadas, y la definición de los límites entre los niveles posteriores se convierte cada vez más en una de las decisiones más importantes, basada en todos los factores y la posible influencia de todos los grupos de interés involucrados.

Teniendo en cuenta todos los factores relevantes, pueden determinarse las capacidades en cada nivel y el límite entre ellos. En este proceso es vital definir claramente las funciones y las responsabilidades de todos los grupos de interés involucrados y su contribución en cada nivel de capacidad. El objetivo global es establecer recursos administrables en el Nivel 1 que sean apropiados para el riesgo percibido, y que estos mismos recursos se utilicen como primera respuesta hasta que se haya integrado efectivamente el apoyo adicional de los niveles superiores para los derrames de hidrocarburos más graves.

Los componentes fundamentales de preparación son constantes en todos los niveles de capacidad e incluyen:

- a) Una estructura de gestión que define las funciones y responsabilidades de los diversos grupos de interés potencialmente involucrados en las diversas situaciones de derrames de hidrocarburos.
- b) Un plan de contingencia ante derrames de hidrocarburos que establezca los elementos fundamentales para una respuesta satisfactoria y los procesos para gestionar la integración de recursos locales, regionales, nacionales e internacionales de la forma apropiada.
- c) Estrategias de repuesta establecidas en términos genéricos para las diversas áreas de funcionamiento y en detalle para áreas particulares de alta importancia medioambiental o socio-económica.
- d) Equipos in situ proporcionales al riesgo de Nivel 1 disponibles en todo momento.
- e) Planes para la integración de apoyo adicional a todos los niveles.
- f) Planes logísticos para facilitar y apoyar operaciones de respuesta en todos los niveles.
- g) Profesionales formados en respuesta a derrames de hidrocarburos tanto in situ como en los Niveles 2 y 3.
- h) Programa de ejercicios de simulación para probar los diferentes aspectos de preparación, desarrollar la familiarización y asegurar la competencia.

- **Trabajo conjunto**

Si se sigue un enfoque de colaboración con todos los grupos de interés que probablemente estén involucrados, pueden construirse los planes más apropiados para una situación concreta. El objetivo global es establecer un grado de preparación que sea proporcional a los riesgos bajo escrutinio. Es probable que se necesiten algunas suposiciones, estimaciones y posibles

compromisos para asegurar que se disponga de lo apropiado y que esto represente la inversión más rentable en cada nivel.

Es necesario considerar todos los elementos de preparación y respuesta escalonadas en la etapa de planificación de contingencias, donde se identifiquen los riesgos, se establezcan las estrategias, se traten los requisitos de suministro de recursos y se establezcan las capacidades. Mediante la formación y los ejercicios conjuntos, todos los aspectos de preparación y respuesta escalonadas pueden mejorarse continuamente, con lo que se asegura aún más que todos los grupos de interés estén preparados y a punto para responder.

Los Convenios relacionados a derrames de hidrocarburos establecen una estructura internacional aceptada para que los gobiernos desarrollen planes de contingencia nacionales, y el enfoque de preparación y respuesta escalonadas por parte de la industria refleja este proceso. Cada uno de ellos se basa en el desarrollo de niveles de preparación de la forma más eficiente y efectiva posible. Sólo mediante el trabajo conjunto de una forma cooperativa y en colaboración pueden evaluarse totalmente los riesgos, acordarse las acciones de respuesta entre los grupos de interés y establecerse niveles apropiados de preparación, a punto para la respuesta.

Cuando se produce un derrame de hidrocarburos, los recursos en cada nivel se considerarían como potencialmente disponibles. Convencionalmente, se preveía que el siguiente nivel superior de preparación se movilizara sólo si fuera probable que el nivel actual de capacidad fuera superado. La experiencia ha demostrado que esto es generalmente cierto, si se considera el suministro de equipos de respuesta especializados. Sin embargo, a medida que los recursos de Nivel 2 y Nivel 3 han evolucionado con el paso de los años, se ha puesto mayor énfasis en el suministro de responsables de atención y respuesta experimentados, capaces de ofrecer apoyo e incluso guiar una respuesta, con el empleo de los mejores equipos y otros recursos locales, y complementándoles regional e internacionalmente, de la forma y en el momento en que resulte necesario.

Por consiguiente, la forma en la cual se utiliza el plan escalonado en la práctica varía considerablemente según las circunstancias y los factores que influyen en quienes toman decisiones en el momento de un derrame de hidrocarburos. Empezando por un derrame de Nivel 1, para el cual las acciones de respuesta pueden fijarse bastante bien por adelantado, el sistema de preparación y respuesta escalonadas constituye la forma más eficiente de configurar los niveles más altos apropiados de preparación, y de emplear éstos para una respuesta, de una manera totalmente flexible.

## **B. PREPARACION Y RESPUESTA DE NIVEL 1**

Los sucesos de Nivel 1 se caracterizan por estar generalmente relacionados con actividades operacionales en una ubicación o instalación fija. Dichos sucesos pueden ser resultado, por ejemplo, del llenado excesivo de un tanque o una válvula de fuga. En esencia, un suceso de Nivel 1 surge de los trastornos en las operaciones rutinarias que típicamente dan como resultado el derrame de pequeñas cantidades de hidrocarburo en los confines de una instalación y tienen

un impacto relativamente reducido. Por sus características, una capacidad in situ relativamente modesta suele ser suficiente para dichos sucesos.

Sin embargo, en realidad algunos sucesos de Nivel 1 pueden requerir una capacidad comparativamente mayor dependiendo de los factores que pueden influir en las situaciones que desarrollan. De forma ilustrativa, un pequeño derrame en un embarcadero situado en una zona de estuario sensible, puede tener como resultado la necesidad de una capacidad grande de Nivel 1 para ocuparse del hidrocarburo, que en caso contrario sería transportado por las corrientes e impactaría en grandes longitudes de orillas de costa y riberas de ríos. A la inversa, un derrame de hidrocarburos donde se libere un volumen mucho mayor también puede considerarse como una situación de Nivel 1.

Por ejemplo, en una refinería puede haber una pérdida sustancial de hidrocarburo procedente de un tanque de almacenamiento que esté contenido en un muro de contención, y de esta forma es probable que se encuentre dentro de la capacidad de los recursos de Nivel 1.

- **Capacidad y recursos de Nivel 1**

Al tomar la decisión final para determinar la capacidad de Nivel 1, el planificador debe considerar el conjunto de factores que pueden influir en cada situación. Una capacidad de Nivel 1 puede variar considerablemente entre una configuración operacional y otra en términos de planificación, equipos, personas y también gastos.

Sin embargo, independientemente de las variaciones, en la mayoría de los casos se presentarían los mismos componentes básicos, incluyendo principalmente el suministro de recursos locales de personas que hayan recibido formación y de equipos especializados ubicados localmente y puestos a punto para proporcionar una respuesta rápida y efectiva.

<b>ELEMENTOS TÍPICOS DE UNA CAPACIDAD DE NIVEL 1</b>	
<b>Notificación y evaluación de derrames</b>	<p>Un enfoque sistematizado para evaluar/confirmar la posible gravedad y para alertar al personal y los departamentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Listas de control para facilitar la caracterización y evaluación de derrames de hidrocarburos</li> <li>• Directrices para facilitar la confirmación del nivel de respuesta requerido</li> <li>• Listas de control de personas y recursos para alertar/movilizar</li> </ul>
<b>Funciones y responsabilidades</b>	<p>Un derrame de hidrocarburos de Nivel 1 necesitaría un personal de respuesta relativamente modesto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciones claramente definidas para todas las áreas de responsabilidad:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ supervisión de gestión</li> <li>○ dirección de las actividades de campo</li> <li>○ operaciones prácticas</li> </ul> </li> <li>• Según las circunstancias, estas funciones y responsabilidades pueden delegarse o compartirse en múltiples formas</li> </ul>
<b>Acciones prescriptivas</b>	<p>Muchas acciones de respuesta y medidas de seguridad de precaución pueden ser prescriptivas, con sujeción a una evaluación directa y rápida de las características clave para confirmar su aplicabilidad.</p>

**Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas**  
**Departamento de Protección del Medio Marino**  
**Dirección General de la Marina Mercante**

	<p>Ocuparse inmediatamente y de forma continua de los aspectos de salud y seguridad industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar la fuente del derrame lo más rápidamente posible, si esto es factible y seguro</li> <li>• La contención de la situación es, frecuentemente, una prioridad</li> <li>• Una respuesta rápida con estrategias predeterminadas, sitios prioritarios para la protección, técnicas de limpieza y equipos designados</li> <li>• Centrarse en conseguir condiciones de trabajo normales y recuperar la actividad empresarial / las operaciones lo antes posible</li> </ul>
<b>Equipos</b>	<p>Es necesario que los equipos in situ se encuentren situados de forma adecuada y que se disponga de planes para una movilización rápida y efectiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad y tipo proporcionales al riesgo</li> <li>• Tiempos de despliegue y metodología predeterminados</li> <li>• Logística de apoyo garantizada</li> <li>• Equipo en buen estado de mantenimiento</li> </ul>
<b>Responsables de atención y respuesta</b>	<p>Es más probable que el personal de respuesta se encuentre in situ y esté disponible para emergencias además de sus tareas habituales.</p>
<b>Formación</b>	<p>Es necesario que el personal haya recibido formación para su función de forma que pueda responder de forma rápida y efectiva, como parte del plan de contingencia global.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas definidos, con cursos de reciclaje regulares</li> <li>• Formación centrada en asegurar una competencia adecuada, y no sólo concienciación o mayor nivel de conocimientos</li> <li>• La formación debería incluir una evaluación específica para probar la competencia</li> </ul>
<b>Ejercicios</b>	<p>Los ejercicios cumplen las mismas finalidades en todos los niveles de preparación y respuesta. La gama de puntos que es necesario aprender, probar y confirmar es cada vez más amplia y compleja, pero sus características subyacentes permanecen inalteradas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilustrar y reforzar las experiencias de aprendizaje ofrecidas en la formación</li> <li>• Probar y validar la competencia de un individuo para llevar a cabo su función designada</li> <li>• Practicar el esfuerzo colaborador del equipo de respuesta y reforzar las relaciones laborales</li> <li>• Ofrecer un entorno “seguro” para probar los planes de contingencia, aprender dónde es necesario cambiar elementos y a continuación mejorar y reforzar el nivel de capacidad designado.</li> </ul>
<b>Apoyo externo</b>	<p>Algunos elementos de una capacidad de Nivel 1 tal vez no puedan mantenerse permanentemente in situ pero, en su lugar, puede disponerse de ellos rápidamente en el momento en que se necesiten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mano de obra contratada adicional</li> <li>• Equipos no especializados, tales como contenedores para residuos, camiones de almacenamiento, transporte de personal, etc.</li> <li>• Elementos de apoyo/infraestructura como seguridad adicional, alojamiento, suministro de catering, etc.</li> </ul>
<b>Escalado</b>	<p>Es necesario disponer de procesos para integrar los recursos adicionales en la respuesta a los derrames.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Política para un escalado inmediato seguido de una rápida reducción del escalado si no es necesario.</li> <li>• Proceso de evaluación para establecer cuándo intensificar</li> <li>• Mecanismos para acceso inmediato a recursos de respuesta adicionales</li> <li>• Refuerzo de los planes de gestión de derrames</li> <li>• Facilitar la llegada y el despliegue de personal y equipos adicionales</li> </ul>

### C. PREPARACION Y RESPUESTA DE NIVEL 2

Más allá de los límites de una capacidad de Nivel 1 definida, se precisa una planificación que abarque un plan de Nivel 2. Por la propia naturaleza y variedad de circunstancias que puedan surgir, los sucesos de Nivel 2 no pueden caracterizarse simplemente en términos del volumen de hidrocarburo derramado.

Los factores que se describieron anteriormente son aún más importantes en el diseño de una capacidad de Nivel 2. Las situaciones de Nivel 2 pueden desarrollarse en múltiples formas, incluyendo por ejemplo:

- a) un derrame que vaya más allá de la competencia geográfica de cualquier plan de Nivel 1 local o un suceso que ocurra fuera de esta área geográfica;
- b) un suceso de Nivel 1 que crece en escala y gravedad de forma que una capacidad de Nivel 1 se ve superada;
- c) la escala y gravedad de un suceso de Nivel 1 que no se elimina enteramente y, como resultado, existe la posible necesidad de recursos de Nivel 2 como medida de precaución;
- d) un suceso inicialmente clasificado como de Nivel 3, pero a medida que la situación se desarrolla se ve claro que es suficiente una capacidad de Nivel 2;
- e) un suceso importante donde se moviliza la capacidad de Nivel 2 antes de la llegada de recursos de Nivel 3.

En la mayoría de las situaciones, los límites entre una situación de Nivel 1 y una de Nivel 2 se ven enseguida. De forma ilustrativa, un derrame de una instalación costa afuera que se extiende más allá de la competencia designada del plan de Nivel 1 de la instalación, dará como resultado que otros grupos de interés y capacidades de respuesta se unan a una respuesta de Nivel 2.

La definición de las situaciones de Nivel 2 depende del grado hasta el cual las organizaciones han trabajado conjuntamente para establecer un plan de Nivel 2 creíble, probado y sostenible. Si existe un sólido plan de Nivel 2, pueden tratarse inmediatamente situaciones que van más allá de una capacidad de Nivel 1, hasta un límite presupuestado donde se necesitarían recursos de Nivel 3 adicionales.

Si hay un plan de Nivel 2 regional inadecuado, o un espacio entre una situación de Nivel 2 presupuesta y cualquier capacidad de Nivel 2, se pone por defecto un mayor énfasis en las capacidades de Nivel 1 conjuntamente con el acceso a los recursos de Nivel 3.

El límite entre una situación de Nivel 2 y una de Nivel 3 también depende de la accesibilidad a los recursos de Nivel 3. En áreas donde ésta está restringida, es necesario centrar los esfuerzos en asegurar que se disponga de una capacidad de Nivel 2 antes de la llegada de cualquier apoyo de Nivel 3.

- **Capacidad y recursos de Nivel 2**

Hay muchas formas de establecer una capacidad de Nivel 2 que pueden variar considerablemente en su estructura y alcance. Los planes de Nivel 2 deberían reflejar el tipo de sucesos cubiertos, las situaciones que podrían desarrollarse y la presencia de organizaciones y capacidades de respuesta que pueden utilizarse en cooperación. Es importante reconocer que, a pesar de estas aparentes diferencias, las capacidades de Nivel 2 generalmente están compuestas de similares elementos centrales.

Éstos son, fundamentalmente, los mismos que los de la capacidad de Nivel 1, pero modificados por las circunstancias predominantes.

<b>ELEMENTOS TÍPICOS DE UNA CAPACIDAD DE NIVEL 2</b>	
<b>Notificación y evaluación de derrames</b>	De forma similar a la finalidad del Nivel 1, pero con una competencia más amplia y con planes pre-acordados para movilizar una gama más amplia de grupos de interés y recursos adicionales.
<b>Funciones y responsabilidades</b>	Un derrame de hidrocarburos de Nivel 2 involucraría un mayor número de organizaciones y personas para las cuales es necesario definir y acordar funciones y responsabilidades claras.
<b>Acciones prescriptivas</b>	Habrán algunas acciones que pueden activarse automáticamente cuando surja un derrame de hidrocarburos de Nivel 2.  Dada la escala y la variedad de dichos derrames que podrían potencialmente producirse, es necesario acordar estrategias más amplias antes de que se produzca un derrame. A través de las funciones y responsabilidades definidas y los procesos de gestión pre-acordados, éstas pueden convertirse en un conjunto de acciones de respuesta acordadas para el derrame concreto al que van dirigidas.  Pueden utilizarse mapas de sensibilidad táctica y directrices de limpieza para un área geográfica de Nivel 2.
<b>Equipos</b>	Pueden utilizarse recursos de Nivel 1 para preparar una respuesta inicial; sin embargo, se dispondría de equipos adicionales del plan de Nivel 2, de forma que se podría disponer de una mayor cantidad y variedad de equipos especializados y no especializados.
<b>Responsables de atención y respuesta</b>	Algunos proveedores de Nivel 2 confían en el personal de respuesta especializado, mientras que otros tienen una red de responsables de atención y respuesta contratados. El personal suministrado localmente también puede ser supervisado por el proveedor de Nivel 2 en derrames de hidrocarburos más grandes.
<b>Formación</b>	Todos los grupos de interés y el personal de respuesta deberían recibir formación para llevar a cabo sus funciones designadas siguiendo los mismos principios indicados para una capacidad de Nivel 1.
<b>Ejercicios</b>	Los ejercicios cumplen los mismos fines en todos los niveles de preparación y respuesta. Sin embargo, la gama de puntos que es necesario aprender, probar y confirmar cada vez es más amplia y compleja.  Las características subyacentes permanecen inalteradas, y el aspecto clave para los ejercicios de Nivel 2 sería la integración de los grupos de interés y los recursos variados en una respuesta de colaboración efectiva.
<b>Apoyo externo</b>	Para cualquier derrame de hidrocarburos que por su naturaleza se vea como de Nivel 2, se producirán actividades con un margen de respuesta mucho más amplio y se necesitarán muchos más recursos. Fuera de unas instalaciones en las cuales pueda contenerse y tratarse

	<p>más fácilmente un suceso de Nivel 1, hay muchos desafíos diferentes a los que se enfrentan los responsables de atención y respuesta.</p> <p>Entre ellos es crucial el soporte logístico necesario para asegurar que la respuesta pueda ponerse en práctica de forma efectiva. Esto puede conllevar el compromiso de una amplia gama de proveedores de servicios, incluyendo contratistas de servicios navales, empresas de transporte e ingeniería civil, proveedores de materiales, y apoyo de alojamiento, catering y asistencia social. La red de organizaciones y recursos en un plan de Nivel 2 es por consiguiente mucho más amplia y más diversa que la que se presenta en una capacidad de Nivel 1.</p>
<b>Escalado</b>	<p>Es necesario disponer de procesos para integrar los recursos adicionales en la respuesta a los derrames.</p> <p>Política para un escalado inmediato seguido de una rápida reducción del escalado si no es necesario.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de evaluación para establecer cuándo realizar el escalado</li> <li>• Mecanismos para el acceso inmediato a los recursos de respuesta adicionales</li> <li>• Refuerzo de los planes de gestión de derrames</li> <li>• Facilitar la llegada y el despliegue de personal y equipos adicionales</li> </ul>

- **Recursos de Nivel 2**

En la actualidad en todo el mundo hay diversos ejemplos de la forma en la que puede establecerse o suministrarse la capacidad de Nivel 2. La reciente expansión de la actividad de hidrocarburos en áreas nuevas y remotas está creando nuevos desafíos para la preparación y respuesta a derrames de hidrocarburos y la forma en la cual se suministran los recursos de Nivel 2 seguirá desarrollándose y evolucionando.

- a) **Acuerdos de ayuda mutua entre los operadores de la industria:** esto permite combinar las capacidades de Nivel 1 de los operadores locales con acuerdos formales para compartir recursos definidos en un derrame de hidrocarburos. Al emplear dichos recursos, es necesario dejar una capacidad mínima para tratar con cualquier posible derrame de hidrocarburos en las instalaciones de cada operador. Este pre-acuerdo entre los operadores es fundamental para asegurar que el empleo y la integración de los recursos sea un proceso fiable y sin problemas. También tienen que tratarse muchos temas a menudo más prácticos, como el coste del alquiler de equipos, el transporte, el almacenamiento y la rehabilitación, y también la disponibilidad de personal para llevar a cabo la respuesta.
- b) **Cooperativas de respuesta a derrames de hidrocarburos financiadas por la industria:** esto comprende un centro de respuesta financiado conjuntamente, instalado y explotado por la industria petrolera por sí misma o conjuntamente con una empresa comercial. Los equipos especializados y el personal de respuesta se encuentran en una ubicación apropiada y accesible dentro de la región a la cual sirven. Una característica de esto es que puede desarrollarse una capacidad de respuesta con el nivel de recursos apropiado proporcional al riesgo de derrame de hidrocarburos. En algunos casos, esto comprende un único centro o almacén, mientras que en otros casos puede haber una serie de almacenes situados en una zona de riesgo alto. Los recursos pueden

empaquetarse de forma que sean fáciles de movilizar y transportar localmente y en la región.

- c) **Servicios especializados de Nivel 2:** en la mayoría de los casos se necesitan múltiples opciones de respuesta para ocuparse del derrame de hidrocarburos que pueda producirse y los impactos que pueda tener. Sin embargo, en algunas zonas, predominan circunstancias que pueden tratarse mediante el suministro de una capacidad de respuesta o un servicio más específico y centrado. Un ejemplo de esto sería donde la amplia exploración y producción de actividades costa afuera cubre una extensa área geográfica, posiblemente abarcando fronteras internacionales. Todos los operadores involucrados en tratar los posibles derrames podrían proporcionar capacidades de reconocimiento aéreo y dispersantes por vía aérea de forma cooperativa.
- d) **Cooperación a nivel de gobierno local/provincial:** pueden existir planes cooperativos entre diversos organismos gubernamentales a nivel local y provincial. Éstos normalmente facilitan que se comparta lo que en cada caso pueden ser cantidades relativamente modestas de recursos de personal y equipos, pero que conjuntamente forman una capacidad apropiada para las situaciones de Nivel 2 previstas.

#### D. PREPARACION Y RESPUESTA DE NIVEL 3

Un suceso de derrame de hidrocarburos de Nivel 3 se define ampliamente como un derrame donde todos los recursos de Nivel 2 locales y adicionales disponibles no son suficientes para responder de forma efectiva a la situación. Al igual que con cualquier situación que vaya más allá de un Nivel 1, habitualmente habrá múltiples zonas sensibles impactadas e grupos de interés involucrados.

La visión convencional de una situación de Nivel 3 involucra un volumen excepcionalmente grande de hidrocarburo derramado, por ejemplo a causa de un accidente de gran envergadura en un barco, una explosión en un pozo marítimo o en tierra, u otros sucesos improbables pero muy graves. En realidad, también puede requerirse una respuesta de Nivel 3 para volúmenes más modestos, quizá donde los planes de Nivel 2 pueden ser mayoritariamente inexistentes o verse superados, en zonas altamente sensibles que se vean amenazadas, o cuando se precisen estrategias altamente especializadas que no estén disponibles localmente. Con el crecimiento de las actividades de producción de hidrocarburos en zonas cada vez más remotas y sensibles, la necesidad de apoyo adicional de Nivel 3 cada vez es mayor de lo que generalmente era en el pasado.

La presencia de proveedores de respuesta de Nivel 3 estratégicamente situados constituye el medio más efectivo y eficiente de establecer grandes cantidades de recursos especializados a punto para ofrecer una respuesta. La escala y la improbabilidad de dichos sucesos de Nivel 3 hacen que simplemente no garanticen la amplia proliferación de dichos recursos. No hay un único modelo que designe la forma en que estos recursos se organizan o dónde exactamente

deberían ubicarse los almacenes de equipos. Hay importantes diferencias en la forma en la cual se mantienen los recursos de Nivel 3 establecidos y se accede a los mismos para una respuesta.

Sin embargo, todos ellos tienen características similares, incluyendo la claridad en su área geográfica de respuesta, los mecanismos de financiación, el acceso por parte de los miembros o mediante medios contratados y el suministro normalmente tanto de equipos especializados como de personal que haya recibido formación para desempeñar diversas funciones y papeles. En todos los casos, cuando son utilizados por la industria o el gobierno, los recursos de Nivel 3 están diseñados para movilizarse rápidamente e integrarse de forma efectiva en cualquier respuesta local que ya esté en camino.

En realidad, el término “recursos de Nivel 3” se utiliza habitualmente de una forma muy flexible y totalmente global. Puede referirse a un almacén nacional de equipos que el gobierno mantiene principalmente para uso nacional, pero que podría ponerse a disposición también de los gobiernos vecinos mediante un plan cooperativo regional. Además, puede utilizarse para describir una red de recursos o un centro financiado por la industria a punto para la respuesta internacional, ya sea regional o globalmente.

También puede utilizarse para describir planes elaborados, o más básicos, de recursos accesibles para diversos usuarios posibles para poner en práctica esfuerzos nacionales o internacionales de respuesta.

- **Capacidad de Nivel 3**

Hay algunas características subyacentes que son fundamentales para que una capacidad de Nivel 3 funcione de forma efectiva.

<b>ELEMENTOS TÍPICOS DE UNA CAPACIDAD DE NIVEL 3</b>	
<b>Notificación y evaluación de derrames</b>	Con finalidad similar al Nivel 1 y el Nivel 2, pero con una mayor competencia y planes pre-acordados para movilizar un mayor número de grupos de interés, e incluyendo normalmente una red de apoyo con otros recursos de Nivel 3, Nivel 2, así como gubernamentales.
<b>Funciones y responsabilidades</b>	De forma similar a Nivel 2, pero involucraría un número aún mayor de organizaciones y personas para las cuales es necesario definir y acordar funciones y responsabilidades claras.
<b>Acciones prescriptivas</b>	Dado que un derrame de hidrocarburos de Nivel 3 puede tener impacto en extensas áreas, la capacidad de repuesta debe ser flexible y ofrecer una gama de diferentes opciones y equipos.  Estos recursos trabajan conjuntamente con un sistema de gestión de respuesta de emergencia y pueden aplicarse de la forma más efectiva para adaptarse a las circunstancias de la situación concreta.  Pueden utilizarse mapas de sensibilidad estratégicos o una guía de limpieza genérica basada en una política nacional.
<b>Equipos</b>	Por su propia naturaleza, un derrame de hidrocarburos de Nivel 3 puede suponer muchos desafíos de respuesta diferentes que requieren múltiples estrategias y potencialmente el despliegue de una gran variedad de recursos de equipos.  Un proveedor de Nivel 3 puede encargarse de esto con el suministro de importantes cantidades de equipos especializados, incluyendo capacidades de dispersantes mediante aviones a gran

**Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas**  
**Departamento de Protección del Medio Marino**  
**Dirección General de la Marina Mercante**

	<p>escala, una gran cantidad de equipos de contención costa afuera y recuperación, capacidad de despliegue de barreras flotantes para respuesta en las orillas, así como múltiples equipos de limpieza en tierra y en la orilla y capacidades de almacenamiento de hidrocarburos recuperados.</p> <p>Es totalmente factible que, en un derrame de hidrocarburos de Nivel 3, sea necesario movilizar muchos de ellos simultáneamente. Además, muchos otros recursos de “apoyo” pueden estar a punto para las ocasiones en que no puedan encontrarse disponibles localmente, incluyendo sistemas de comunicación, refugios temporales, ropa de protección, etc.</p> <p>Todos estos equipos habitualmente se almacenan en una única ubicación, o estratégicamente en una red de centros, cerca de enlaces de transporte que faciliten una rápida movilización, y a menudo están pre-empaquetados en contenedores adecuados de transporte.</p>
<b>Responsables de atención y respuesta</b>	<p>Algunos proveedores de Nivel 3 confían en el personal de respuesta especializado, mientras que otros tienen una red de responsables de atención y respuesta contratada. Los responsables de atención y respuesta de Nivel 3 estarán involucrados, especialmente allí donde extensas áreas hayan sufrido un impacto, en múltiples actividades, que incluyen la manipulación de equipos de respuesta especializados y la dirección de operaciones, y la supervisión de personal in situ; generalmente, además, facilitan la gestión de la respuesta global en el centro de mando.</p>
<b>Formación</b>	<p>Todo el personal de Nivel 3 debería recibir formación en todos los temas de respuesta a derrames de hidrocarburos en forma proporcional a las tareas probables que pueden llevar a cabo en una respuesta de Nivel 3.</p>
<b>Ejercicios</b>	<p>Los ejercicios cumplen el mismo propósito en todos los niveles de preparación y respuesta. Sin embargo, la variedad de temas que es necesario aprender, probar y confirmar es cada vez más amplia y compleja, especialmente en el Nivel 3.</p> <p>Las características subyacentes permanecen inalteradas y los temas clave de los ejercicios de Nivel 3 abarcan las pruebas de la disponibilidad para responder desde la base de Nivel 3; los planes de movilización; los enlaces de transporte, incluyendo oficinas de inmigración/aduanas y seguridad; la integración de los recursos en la organización de respuesta local; la logística, la asistencia social y las cuestiones lingüísticas; y las funciones y responsabilidades de la parte que moviliza al proveedor de respuestas de Nivel 3 dentro de los planes de gestión de respuestas globales.</p>
<b>Mecanismos de financiamiento</b>	<p>Los recursos de Nivel 3 son extraordinariamente costosos de instalar y mantener, e invariablemente se financian sin ánimo de lucro. El plan más habitual para posibles usuarios, por ejemplo compañías petrolíferas, consiste en suscribirse a través de un mecanismo mediante el cual se comparte la calidad de miembro.</p> <p>Con ello se puede acceder a estos recursos para una respuesta dentro de las áreas geográficas establecidas, desde una operación o instalación individual, hasta una competencia por país o región, o mundial. Los servicios de respuesta están disponibles de forma preferente para estos miembros, pero los no miembros también pueden solicitar apoyo tras acordar los términos contractuales, en caso de que se disponga de suficientes recursos.</p>
<b>Soporte de red</b>	<p>Se producirá una variedad de actividades de repuesta en un derrame de hidrocarburos de Nivel 3, lo que requerirá una gran variedad de equipos y recursos especializados y no especializados.</p> <p>Mientras que un proveedor de respuestas de Nivel 3 ofrece múltiples equipos y personas como asistencia, tal vez haya necesidad de utilizar otros recursos de fuentes locales adicionales que puedan abarcar otros proveedores de Nivel 3, o cualquier capacidad de Nivel 1 o Nivel 2 disponible.</p> <p>Para facilitar esto, la industria petrolera ha promovido diversos planes entre los proveedores de servicios de Nivel 3 establecidos y algunos de Nivel 2.</p>
<b>Integración</b>	<p>Es necesario disponer de procesos para integrar los recursos adicionales en la respuesta a los derrames.</p>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Política para un escalado inmediato seguido de una rápida reducción del escalado si no es necesario.</li><li>• Proceso de evaluación para establecer cuándo realizar el escalado</li><li>• Mecanismos para el acceso inmediato a los recursos de respuesta adicionales</li><li>• Refuerzo de los planes de gestión de derrames</li><li>• Facilitar la llegada y el despliegue de personal y equipos adicionales</li></ul>
--	---

- **Recursos de Nivel 3**

La manifestación convencional de un recurso de Nivel 3 de la industria ha consistido en un centro de respuesta que ofrece una capacidad de repuesta de amplitud global o regional. Con el paso del tiempo, el perfil de riesgo global de derrame de hidrocarburos ha cambiado y la forma en la cual se suministran los recursos de Nivel 3 ha evolucionado.

- a) **Centros de respuesta de Nivel 3:** a nivel internacional, existen algunos centros cooperativos de respuesta de Nivel 3 exclusivos de la industria con alcance internacional, que funcionan sin ánimo de lucro. Su ubicación estaba originalmente influida por la incidencia de importantes derrames de hidrocarburos en el transporte marítimo, ya que éstos se consideraban como el mayor riesgo. Desde entonces, sus atribuciones de servicio han evolucionado y ha cambiado la admisión de miembros y la capacidad. Aunque los almacenes de equipos siguen siendo una característica clave, ha crecido el énfasis en el suministro de personal experto para múltiples servicios de preparación y respuesta.

La industria petrolera también ha invertido en muchos otros almacenes importantes, algunos de los cuales pueden utilizarse internacionalmente. Dichos proveedores de respuestas ahora son con frecuencia parte de una red de respuesta global que ofrece asistencia y apoyo coordinado con los centros de respuesta de Nivel 3 y otras organizaciones similares a la suya.

- b) **Almacenes de recursos en zonas de alto riesgo:** pueden situarse estratégicamente almacenes de equipos más pequeños en zonas de alto riesgo a escala internacional. Un ejemplo son los almacenes establecidos por la Petroleum Association of Japan (PAJ) a lo largo de la ruta de transporte marítimo más importante entre Japón y Oriente Medio, para asegurar que exista una capacidad en o cerca de muchos de los países cuyas riberas puedan verse afectadas si hubiera un derrame de hidrocarburos que involucrara a un buque petrolero de paso.
- c) **Capacidades gubernamentales de Nivel 3:** algunos gobiernos han desarrollado sus propios almacenes nacionales de gran tamaño para equipos especializados para la respuesta a derrames de hidrocarburos. En algunos casos, esto refleja un deseo particular de proteger los recursos costeros nacionales considerados de extrema importancia. Sin embargo, en la mayoría de los casos, esto ha venido motivado por su exposición a importantes derrames de hidrocarburos o por su localización en áreas de alto riesgo reconocido internacionalmente. Los almacenes en estos casos son

frecuentemente gestionados por una agencia gubernamental designada, como un guardacostas, pero también puede incluir planes de apoyo y mantenimiento con contratistas comerciales.

En algunas áreas geográficas, los gobiernos de países vecinos comparten un riesgo común de derrame de hidrocarburos. Este riesgo puede surgir de sus líneas costeras que delimiten una zona marítima costera, que estén próximas a una ruta marítima importante, o que sean colectivamente escenario de actividades de alta exploración y producción. De acuerdo con diversos Convenios relacionados a la cooperación en caso de derrames, puede haber varias formas de planes bilaterales o multilaterales para facilitar que se comparta información técnica y se suministren experiencia y equipos sobre el terreno. El éxito de dichos planes se basa en la comprensión mutua de los riesgos, las buenas relaciones laborales entre los departamentos gubernamentales competentes y un auténtico compromiso político al más alto nivel para ofrecer apoyo en el momento en que se necesite. Una característica práctica que es también decisiva es la existencia de mecanismos para facilitar un movimiento rápido de equipos y personas a través de las fronteras nacionales.

### E. CARACTERÍSTICAS CRUCIALES PARA LA INTEGRACIÓN DE RESPUESTAS

Durante un derrame de hidrocarburos, hay bastantes características decisivas que deben tratarse para reunir de forma efectiva los recursos en los diferentes niveles de preparación.

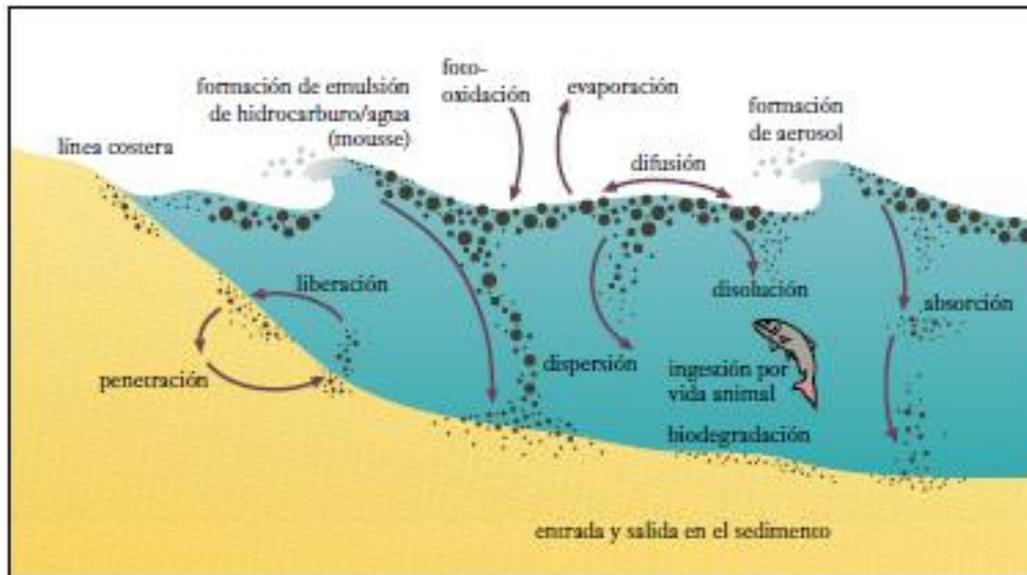
<b>CARACTERÍSTICAS CRUCIALES PARA LA INTEGRACIÓN DE RESPUESTAS</b>	
<b>Evaluación de derrames</b>	<p>Cuando se produce un derrame de hidrocarburos, se necesita una evaluación precisa y rápida del derrame inicial y su posible escala y gravedad.</p> <p>Las herramientas, como listas de control con preguntas pre-establecidas e indicadores, son muy útiles como guía para que el personal operativo realice un primer informe y una evaluación fiables.</p> <p>A veces, los detalles no están claros al principio y las mejores prácticas de la industria sugieren una respuesta conservadora como precaución, respaldada por una investigación rápida e intensa para aclarar la situación y confirmar el nivel apropiado de requisitos de respuesta.</p>
<b>Notificación y movilización</b>	<p>En todos los niveles de preparación, es vital llevar a cabo procedimientos claros con el fin de redactar un informe preciso de un derrame de hidrocarburos para organizaciones de respuesta y de grupos de interés, con procedimientos pre-acordados para su involucración.</p> <p>Tras la recepción de dicha notificación, estas organizaciones deben tener procedimientos claros para movilizar los recursos apropiados en una respuesta.</p>
<b>Responsabilidades y funciones de gestión</b>	<p>Antes de un derrame de hidrocarburos, debe haber planes pre-acordados para la probable participación de diferentes organizaciones, incluyendo los responsables de atención y respuesta de Nivel 1, Nivel 2 y Nivel 3, los gobiernos nacionales y locales, los grupos de interés, los grupos de protección medioambiental, entre otros.</p> <p>Sus respectivos motivos, motivaciones, funciones y áreas de responsabilidad variarán considerablemente según la naturaleza y la escala de un derrame concreto. Al Nivel 1, el operador de instalación de hidrocarburos normalmente se considera la parte que gestiona y controla la respuesta.</p> <p>Más allá del Nivel 1, el liderazgo está a menudo menos claro y los estilos direccionales o con más</p>

	<p>tendencia a la colaboración de gestión de respuestas se enfocan de maneras diversas.</p> <p>Cuando un derrame de hidrocarburos es de importancia nacional, y también especialmente en el caso de derrames originados en barcos para los cuales tal vez se disponga de pocos o ningún recurso por parte del “operador”, la principal responsabilidad generalmente recae en las agencias gubernamentales locales, provinciales y nacionales.</p> <p>Para la gestión con éxito de un derrame de esa magnitud, tienen una importancia vital la estructura y los planes adoptados para reunir a todos los grupos de interés e integrar a las personas y los equipos disponibles de los tres niveles.</p>
<p><b>Despliegue e integración de recursos</b></p>	<p>Con la premisa original mediante la cual se considera la preparación escalonada simplemente en función del tamaño de un derrame, se ha ido desarrollando un enfoque con el paso de los años centrado en el suministro de equipos de respuesta especializados.</p> <p>Aunque los equipos a Nivel 2 y Nivel 3 serán proporcionalmente mayores, tanto en términos de número de artículos como en variedad y capacidad global, recientemente ha surgido una visión más equilibrada que indica que una respuesta de Nivel 2 o Nivel 3 puede requerir la movilización de múltiples recursos de equipos tanto especializados como no especializados junto con recursos humanos expertos.</p> <p>El valor que supone tener relativamente pocas opciones de Nivel 2 y proveedores de Nivel 3 radica en que la inversión en dichos recursos tan especializados y raramente utilizados es lo más rentable y tiene una respuesta lo más efectiva posible.</p> <p>La selección real de recursos necesarios para un derrame de hidrocarburos concreto se determinará mediante los factores que influyen en cómo se extiende el derrame de hidrocarburos y qué medidas de respuesta razonables sería mejor emplear.</p> <p>Dada la naturaleza urgente de dichos derrames de hidrocarburos, el tiempo es fundamental y es necesario que se disponga de una gran variedad de planes logísticos para la integración efectiva de los recursos de respuesta.</p> <p>Es necesario almacenar los propios recursos de forma que permita una rápida movilización, un fácil transporte y manipulación, capacidad de un rápido seguimiento a través de la aduana si se cruzan fronteras internacionales y recepción, almacenaje distribución y despliegue rápidos sobre el terreno.</p> <p>Los operadores especialistas de estos equipos, junto con cualquier asesor experto y otros especialistas técnicos, también necesitan el máximo apoyo por parte de las organizaciones que los movilizan. Esto puede incluir una gran variedad de planes de inmigración, transporte, alojamiento, posible traducción y otros planes de asistencia social para asegurar que estos proveedores de respuestas estén en condiciones de contribuir de forma efectiva.</p> <p>También es necesario identificar previamente una serie de recursos no especializados, que probablemente estarían disponibles en fuentes locales, y planificar por adelantado su movilización.</p>

## F. DESARROLLO DE ESTRATEGIAS

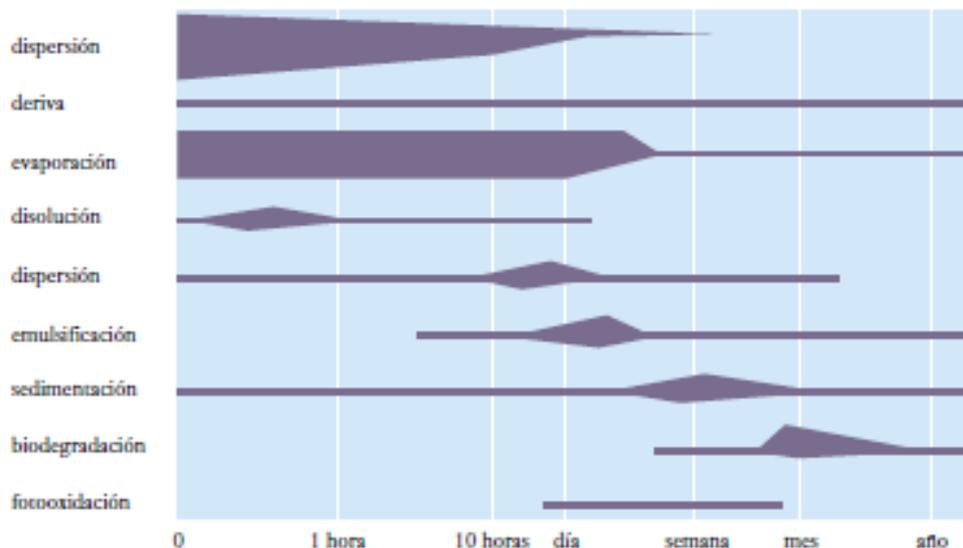
Después de definir los diversos escenarios en los que pueden ocurrir los derrames, se deben tener en cuenta las estrategias de respuesta factibles (es decir, seguimiento y evaluación, contención y recuperación, dispersantes, limpieza de la línea costera, y quemado ‘in situ’). Estas estrategias deben adaptarse a las diferentes situaciones geográficas, en distintas condiciones y en diferentes épocas del año y se deben establecer consultando a las autoridades pertinentes y a los involucrados en el Plan.

Debe entenderse bien la realidad de la situación y las limitaciones de las técnicas y equipamiento. La mayoría de los hidrocarburos, una vez derramados, se disipan con rapidez a través del proceso natural de la evaporación, disolución y dispersión (ver figura siguiente).



Dependiendo de la temperatura y de las condiciones del mar y del volumen del derrame, los productos ligeros desaparecen virtualmente de la superficie del mar, en condiciones favorables, en 1 o 2 días, los crudos ligeros de 2 a 5 días y los crudos medios de 5 a 10 días. Los crudos pesados o con alto contenido de parafinas y los productos de petróleo pesado persisten durante períodos más largos pero con el tiempo se disipan de forma natural.

Un derrame típico de crudo medio en agua sigue un patrón determinado. La figura siguiente se podrá observar lo antes indicado. La longitud de la línea denota la duración de cada etapa; el grosor de la línea denota la fase más crítica de cada etapa.



Cuando el hidrocarburo se derrama cerca de la costa, o cuando las corrientes o el viento lo llevan hacia ella, puede ser necesaria una respuesta activa. No obstante, es importante tener en cuenta que hay casos en los que la opción de 'no tomar acción alguna aparte del seguimiento y la evaluación' puede ser la respuesta más adecuada.

Puede ser el caso de un derrame que ocurra en medio del océano o el caso de un hidrocarburo muy ligero y volátil. Aun en esta situación, será necesario notificar a las autoridades locales y alertar a las organizaciones de respuesta. El derrame deberá mantenerse bajo cuidadoso seguimiento, usando aviones de reconocimiento, mientras persista en el mar.

Los derrames en instalaciones de exploración y producción ocurren en una posición conocida y el régimen de descarga y las características del hidrocarburo también pueden ser conocidos. Esto hace posible realizar predicciones razonables del movimiento del hidrocarburo y de la dispersión natural. La selección de la respuesta adecuada también será más fácil.

La eficacia de la respuesta con el uso de equipamiento moderno, varía con las condiciones atmosféricas y del mar. Se dispone de una serie de sistemas de barreras flotantes, recuperadoras y aplicación de dispersantes que, en determinadas condiciones, pueden contener y recuperar o asistir en la dispersión de una proporción del derrame de hidrocarburos. Esto puede llegar a ser un porcentaje importante del derrame si éste es pequeño o si las condiciones son favorables.

En condiciones meteorológicas duras, las barreras flotantes son menos eficaces y si el despliegue no es posible inmediatamente, lo más probable es que el derrame se haya esparcido demasiado para poder contenerlo en el mar. En general cuando se trata de un gran derrame, resulta imposible, reunir y disponer del equipamiento suficiente con la rapidez necesaria para influir significativamente en el destino del hidrocarburo. En ese caso, si el derrame amenaza a la línea costera, la estrategia de respuesta debe ser defensiva. Es posible que esto conlleve la protección de los bienes costeros críticos y la preparación para las operaciones de limpieza de la costa y playas.

Los hidrocarburos más ligeros y volátiles pueden ser susceptibles de ignición inmediatamente después del derrame. Estas características favorecen el quemado 'in situ', una opción de respuesta con posibilidades de eliminar cantidades importantes del hidrocarburo de la superficie del mar, pero que también producirá un copioso humo negro y una pequeña cantidad de residuos persistentes. La seguridad y los riesgos ambientales asociados deben evaluarse cuidadosamente, junto con las limitaciones operativas y los permisos asociados a la operación, tanto para este caso como para todas las opciones de respuesta.

#### **G. PLANIFICACIÓN DE LAS OPCIONES DE RESPUESTA PARA MINIMIZAR EL DAÑO**

Los aspectos ecológicos, recreativos y comerciales deben equilibrarse cuidadosamente y las consecuencias de aplicar o no una estrategia o técnica en particular debe ser entendida claramente por todas las partes involucradas. Este proceso de equilibrio debe pretender el

beneficio máximo para el medio ambiente en su conjunto, y debe tener en cuenta los distintos aspectos y prioridades de un lugar determinado.

Este proceso se ha descrito como Análisis de Beneficio Ambiental Neto (ABAN) y proporciona un marco para la planificación con base científica y distante de la atmósfera emotiva que predomina en el momento del derrame. De todos modos, en este proceso los conflictos se suceden; el sentido común y adopción de consensos son requisitos importantes. Finalmente, puede ser necesario algún juicio experto en cuanto a los valores relativos de los bienes que se ven amenazados.

Por medio de la adopción del ABAN, todos los participantes en la Planificación de Contingencias deben ser capaces de entender las razones por las que se proponen determinadas estrategias. El ABAN usa la limpieza natural (es decir, sin intervención) como el punto de referencia con el cual se pueden comparar y juzgar las acciones de respuesta. Si el uso de técnicas intensas de limpieza en la línea de una costa distante no va a aportar beneficios socio económico significativo o va a incrementar el daño ecológico, se entiende que se deberá reconsiderar seriamente su validez y utilización.

La aplicación de dispersantes químicos para mejorar la dispersión natural puede tomarse como una opción negativa si se considera como medida aislada. Los observadores tienden a enfocarla únicamente como la adición de más contaminantes químicos, exponiendo la vida marina subacuática a la mezcla de hidrocarburos y dispersante. No obstante, un análisis más profundo tendrá en cuenta los beneficios de los dispersantes para reducir al mínimo la contaminación de la línea costera y de la fauna avícola, ponderándolos frente a las desventajas reales en vez de frente a las desventajas percibidas. Con un entendimiento correcto de la acción de los dispersantes y la dilución resultante del hidrocarburo dispersado, el ABAN puede apuntar al uso de los dispersantes como la mejor opción para el medio ambiente. Si la franja costera se contamina con hidrocarburos, una vez más ABAN proporciona un marco útil para considerar el nivel y la intensidad de cualquier limpieza que se proponga.

Hay pruebas claras de que, para algunos hábitats, determinadas técnicas de limpieza aportan muy pocos beneficios ecológicos y, siendo intensas en exceso, hasta podrían profundizar el daño. Este hecho debe equilibrarse con el uso recreativo, industrial y de la vida salvaje de las líneas costeras (por ejemplo, el hábitat de las focas o las zonas de nidificación de aves) y la posibilidad de remover gran cantidad de restos de hidrocarburos puede extender la contaminación aún más.

Los responsables de la planificación y los que ejecutan las opciones de respuesta deben ser capaces de tener en cuenta estos factores, para una toma final de decisiones razonada. Debe quedar claro que, para aplicar correctamente el ABAN, es necesario disponer de información fiable de la zona en concreto. Esto viene a resaltar la necesidad de mapas de sensibilidad.

## H. PROTECCIÓN DE LAS COSTAS MARINAS

Se debe hacer todo el esfuerzo razonable para evitar que el petróleo derramado alcance la costa con el fin de reducir:

- a) Los impactos ambientales
- b) La duración de las operaciones de respuesta
- c) La generación de residuos

Si los intentos fallan, habrá que utilizar métodos para desviar las capas hacia zonas menos susceptibles. En esta sección se discuten varias maneras de mantener el petróleo lejos de las áreas susceptibles y se identifican las medidas de protección de las costas marinas.

Si el petróleo ha alcanzado la costa, se deben tomar en cuenta las técnicas de tratamiento expuestas más adelante.

### a) Tipos de costas marinas

Con base en sus características específicas, se han desarrollado estrategias de respuesta para los diferentes tipos de costas marinas. La Tabla siguiente indica la susceptibilidad de cada tipo de costa marina al derrame de petróleo. Se indican los tipos de costas marinas comenzando desde los de susceptibilidad más baja (p.ej., farallones de rocas sin vegetación) hasta los de susceptibilidad más alta (p.ej., ciénagas marinas y manglares).

Los hábitats cercanos a la costa, tales como lechos o concentraciones de algas y plantas marinas, así como los arrecifes de coral y lagunas, se incluyen en la Tabla siguiente por ser áreas que exigen cuidado especial en la aplicación de medidas de protección.

<b>TIPOS DE COSTAS MARINAS Y CONSIDERACIONES DE RESPUESTA A UN DERRAME</b>	
<b>Costa marina mareal</b>	<b>Consideraciones de respuesta</b>
<b>Farallones de rocas sin vegetación y plataformas rompeolas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El reflejo de las olas mantiene la mayor parte del petróleo costa afuera</li> <li>• Es posible que la limpieza no sea necesaria</li> </ul>
<b>Estructuras de construcción sólida y playas de cantos rodados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hay barrido de las olas, que usualmente causa erosión</li> <li>• Los procesos naturales eliminarán el petróleo en algunas semanas</li> <li>• Es posible que la limpieza no sea necesaria</li> </ul>
<b>Playas de arena de grano fino a mediano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja densidad de población biológica</li> <li>• El petróleo no penetra en la playa</li> <li>• La recogida mecánica de la arena contaminada con petróleo es efectiva</li> </ul>
<b>Playas de arena de grano grueso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja densidad de población biológica</li> <li>• El petróleo puede penetrar / enterrarse rápidamente hasta 30 cm y dificulta la limpieza</li> </ul>

Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
Departamento de Protección del Medio Marino  
Dirección General de la Marina Mercante

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La recogida mecánica es efectiva</li> </ul>
<b>Playas de grava y guijarros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El petróleo puede penetrar rápidamente y dificultar la limpieza</li> <li>• La limpieza se debe concentrar en las áreas de marea alta</li> <li>• Retirar los escombros o desechos contaminados (lo ideal es quitar los escombros antes del impacto del petróleo)</li> <li>• Para acelerar el proceso de remoción del petróleo, algunos países usan productos limpiadores de costas marinas</li> </ul>
<b>Escollera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principalmente rompeolas y malecones</li> <li>• El lavado a alta presión puede resultar efectivo</li> <li>• Debe recogerse todo el petróleo derramado</li> </ul>
<b>Esteros mareales expuestos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomasa entre baja y moderada</li> <li>• Sedimentos móviles donde no penetra la mayor parte del petróleo</li> <li>• La mayoría del derrame puede desaparecer en un año por procesos naturales</li> </ul>
<b>Esteros mareales expuestos con vegetación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomasa moderada</li> <li>• Los sedimentos son menos móviles y la mayoría de los petróleos no penetran los sedimentos</li> <li>• El petróleo puede permanecer aproximadamente un año</li> </ul>
<b>Costas rocosas protegidas y farallones de arcilla</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El petróleo puede afectar la biomasa moderada a superior</li> <li>• Los farallones de arcilla pueden tener numerosas madrigueras y túneles</li> <li>• Zonas de protección de alta prioridad</li> <li>• La recogida de concentraciones significativas de petróleo pesado puede ser beneficiosa; usar sólo lavado a baja presión</li> </ul>
<b>Esteros mareales protegidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numerosa población de animales y plantas</li> <li>• La zona debe tener alta prioridad en la protección del contacto con el petróleo</li> <li>• Poco oleaje</li> <li>• La recogida de acumulaciones significativas de petróleo pesado puede ser beneficiosa; si no, no se recomiendan las labores de limpieza</li> <li>• El petróleo puede permanecer por largos períodos de tiempo</li> </ul>
<b>Ciénagas marinas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estas áreas son las más productivas entre los ecosistemas acuáticos</li> <li>• Poca acción de las olas; la alta tasa de sedimentación incorpora el petróleo al sedimento</li> <li>• El petróleo puede permanecer por años</li> <li>• Las labores de limpieza pueden hacer más daño en estas áreas que la degradación natural del petróleo</li> </ul>
<b>Manglares</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son uno de los más importantes hábitats marinos</li> <li>• La protección de estas áreas es una prioridad alta</li> <li>• Los manglares no deben ser alterados por las actividades de respuesta</li> <li>• Los agentes dispersantes o limpiadores pueden ser más beneficiosos que la limpieza mecánica</li> </ul>
<b>Hábitats en zonas de marea de poca profundidad</b>	<b>Consideraciones de respuesta</b>
<b>Arrecifes de coral y lagunas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La protección de estas áreas es una prioridad alta</li> <li>• El petróleo puede flotar sobre los arrecifes con impacto mínimo</li> <li>• Se pueden usar agentes dispersantes cerca pero no sobre los arrecifes de coral</li> </ul>
<b>Lechos de hierbas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecosistema acuático altamente productivo</li> </ul>

<b>marinas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poco oleaje</li> <li>• El petróleo flotará por encima</li> <li>• Las labores de limpieza pueden causar más daño en estas áreas que permitir la degradación natural del petróleo</li> </ul>
<b>Algas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecosistema acuático altamente productivo</li> <li>• No sufre impacto por el petróleo flotante</li> <li>• Los agentes dispersantes no deben aplicarse directamente encima</li> </ul>

Referencia: ASTM F-2464-05, Standard Guide for Cleaning of Various Oiled Shorelines and Sub-Tidal Habitats, ASTM International, West Conshohocken, PA, USA, 2005.

### b) Selección de técnicas de protección para las costas marinas

La selección de una técnica de protección apropiada para las costas marinas depende no sólo del tipo de costa y su susceptibilidad, sino de algunos otros factores que se resumen en la Tabla siguiente

<b>FACTORES QUE AFECTAN LA PROTECCIÓN DE LAS COSTAS MARINAS</b>	
<b>Género del derrame</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad y tipo de petróleo derramado</li> <li>• Plazo de tiempo hasta el contacto del petróleo con la costa</li> </ul>
<b>Clima</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones actuales</li> <li>• Pronósticos del tiempo</li> </ul>
<b>Tipo de masa de agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lago, río, canal, ciénaga, laguna, estuario, océano, fiordo, bahía, estrecho, etc.</li> </ul>
<b>Recursos económicos y culturales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo inmediato a los recursos</li> <li>• Consideraciones de temporada (anidación, desove)</li> </ul>
<b>Movimiento del Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un ambiente que causa erosión o sedimentación (flujo alto o bajo)</li> <li>• Velocidad y dirección de la corriente, corriente de resaca</li> <li>• Acción de la marea: diferencial, frecuencia, subida de la marea</li> <li>• Oleaje: olas que se rompen, olas que no se rompen</li> </ul>
<b>Topografía de la costa marina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profundidad del agua</li> <li>• Suave, rocosa, arrecife, isla</li> <li>• Precipicio, plataforma, puerto</li> <li>• Gradiente, estabilidad del sedimento</li> </ul>
<b>Facilidad de Acceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso por tierra (carreteras adecuadas para el paso de equipo pesado)</li> <li>• Acceso por agua (una profundidad mayor al calado de los botes y capacidad de los mismos de operar en la capa de petróleo)</li> <li>• Acceso aéreo (terreno plano con pendiente de &lt;10° para un helipuerto)</li> </ul>

### c) Guías de decisión en la protección de las costas marinas

Se presentan aquí las guías de decisión para facilitar la selección de las técnicas de protección de las costas marinas para un derrame particular según la vía navegable o tipo de costa marina y topografía de la costa en cuestión.

Las guías de decisión para esta sección se dividen en dos categorías:

- a) Vías interiores de navegación
- b) Aguas costeras y lagos grandes

A continuación se resume la información relacionada con las técnicas de respuesta aplicables a los tipos particulares de vías navegables de agua.

<b>GUÍA DE DECISIÓN PARA PROTEGER LAS COSTAS DE LAS VÍAS DE NAVEGACIÓN INTERIORES</b>	
<b>Lagos o estanques</b>	<p><u>Brillo escaso</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar una barrera absorbente</li> </ul> <p><u>Capa de petróleo visible, de moderada a grande</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar una barrera de contención</li> </ul>
<b>Ríos o grandes corrientes &gt;1,6 pies (0,5 m) de profundidad</b>	<p><u>Corrientes de &lt;1 nudo (0,5 m/s)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar una barrera de contención o exclusión</li> </ul> <p><u>Corrientes de 1–2 nudos (0,5–1,0 m/s)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar una sola barrera de desviación</li> </ul> <p><u>Corrientes de &gt;2 nudos (1,0 m/s)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar una barrera de descarga en cascada o para corriente rápida</li> </ul>
<b>Pequeñas corrientes &lt;33 pies (10 m) de ancho y 1,6 pies (0,5 m) de profundidad</b>	<p><u>Corrientes de &lt;1 nudo (0,5 m/s)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar una barrera absorbente o barreras de contención, bermas (banquetas) o diques</li> </ul> <p><u>Corrientes de 1–2 nudos (0,5–1,0 m/s)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar una sola barrera de desviación, bermas o diques</li> </ul> <p><u>Corrientes de &gt;2 nudos (1,0 m/s)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar una barrera de descarga en cascada o para corriente rápida, bermas o diques</li> </ul>
<b>Ríos o corrientes de poca profundidad &lt;1,6 pies (0,5 m) de profundidad</b>	<p><u>Corrientes de 0–2 nudos (0–1,0 m/s)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar bermas o diques</li> </ul>

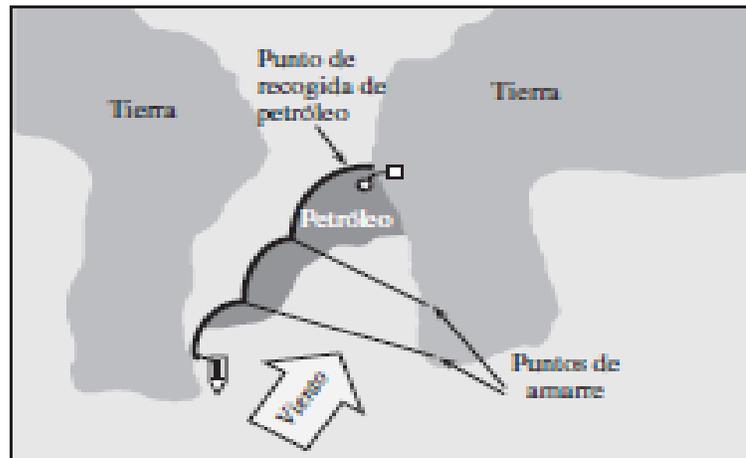
<b>GUÍA DE DECISIÓN PARA PROTEGER LAS COSTAS MARINAS</b>	
<b>Líneas costeras rectas con áreas susceptibles</b>	<p><u>Olas rompientes &gt;1,5 pies (0,5 m)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si es posible, usar bermas en las playas o una barrera de contención, fuera de la zona de oleaje (rompientes)</li> </ul> <p><u>Olas rompientes &lt;1,5 pies (0,5 m)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar una barrera de desviación aguas arriba de las áreas susceptibles</li> </ul>
<b>Entrada a bahías, puertos y lagunas</b>	<p><u>Olas rompientes &lt;1,5 pies (0,5 m) y corriente de &lt;1 nudo (0,5 m/s)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar barreras de exclusión que atraviesen la entrada</li> </ul> <p><u>Olas rompientes &lt;1,5 pies (0,5 m) y corriente de &gt;1 nudo (0,5 m/s)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar barreras angulares de desviación en la entrada o dentro de la entrada donde las corrientes son reducidas</li> </ul> <p><u>Olas rompientes &gt;1,5 pies (0,5 m)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar barreras de contención fuera de la entrada</li> </ul>
<b>Canales estrechos de marea</b>	<p><u>Corrientes de &lt;1 nudo (0,5 m/s)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar una barrera absorbente o de exclusión que atraviesa la entrada</li> </ul> <p><u>Corrientes de &gt;1 nudo (0,5 m/s)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar una barrera de desviación que atraviesa el canal</li> </ul>

**Nota:** cuando la amplitud de onda excede 1,5 pies (0,5 metros) o las corrientes exceden 3 nudos (1,5 metros/segundo) las barreras de protección deben moverse a unas aguas más tranquilas, si las hay. En estas condiciones, para una sola barrera resultará muy difícil contener el petróleo.

**d) Medidas específicas de protección de las costas marinas**

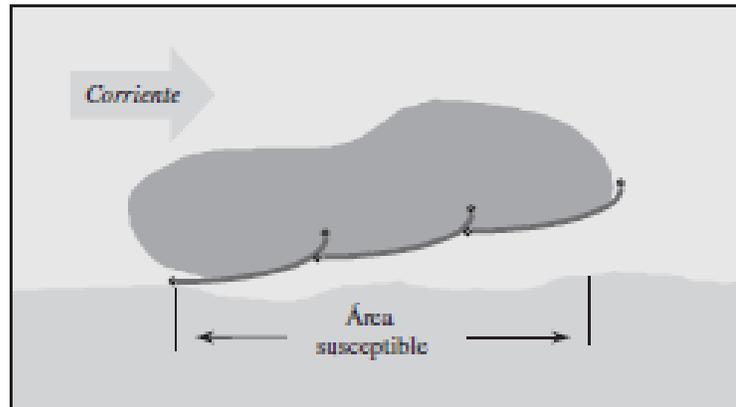
Se describen las técnicas físicas de protección que se pueden utilizar para controlar o contener las capas flotantes de petróleo. A continuación se muestran cuatro técnicas de despliegue de barreras, dos tipos de barreras de tierra, al igual que el uso de una barrera absorbente pasiva.

❖ **Barreras de exclusión**



<b>Descripción</b>	La barrera es desplegada a través o alrededor de las áreas susceptibles y anclada en posición. El petróleo que llega hasta ese punto es desviado o contenido por la barrera.
<b>Usos principales</b>	A través de bahías pequeñas, entradas a puertos, ensenadas, ríos y desembocaduras de riachuelos, con: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrientes de &lt;1 nudo (0,5 m/s)</li> <li>• Olas rompientes de &lt;1,5 pies (0,5 m) de altura</li> </ul>
<b>Efectos ambientales</b>	Perturbaciones menores del substrato en los puntos de anclaje de las costas marinas
<b>Logística</b>	Para tiempo calmado, barrera liviana <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barco taller con tripulación</li> <li>• 6 anclas con líneas de anclaje y boyas</li> <li>• 1 unidad de recogida (incluye “skimmers”, transferencia y almacenaje)</li> </ul> Para mal tiempo, barrera pesada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barco taller con tripulación</li> <li>• 12 anclas con líneas de anclaje y boyas (la recuperación del equipo es imposible)</li> </ul>

❖ Barreras de desviación



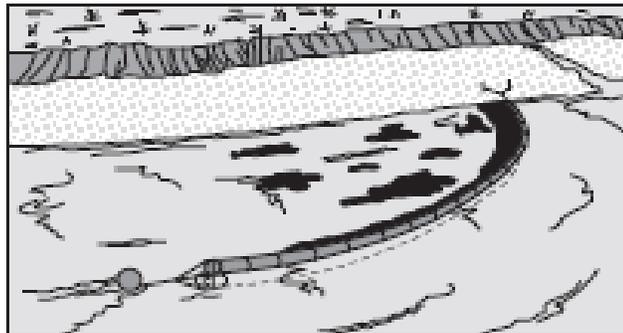
<b>Descripción</b>	La barrera se despliega formando un ángulo con la capa de petróleo que se aproxima. Para su recogida, el petróleo se desvía del área susceptible hacia un lugar menos susceptible.
<b>Usos principales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arroyos interiores con corrientes de &gt;1 nudo (0,5 m/s)</li> <li>• A través de bahías pequeñas, entradas a puertos, ensenadas, y desembocaduras de ríos y riachuelos con corrientes de &gt;1 nudo (0,5 m/s) y olas rompientes de &lt;1,5 pies (0,5 m)</li> <li>• En áreas con líneas costeras rectas, para proteger sitios específicos con olas rompientes de &lt;1,5 pies (0,5 m)</li> </ul>
<b>Efectos ambientales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perturbaciones menores del substrato en los puntos de anclaje de las costas marinas</li> <li>• El petróleo desviado puede ocasionar contaminación grave de las costas marinas en las direcciones del viento y de la corriente</li> </ul>
<b>Logística</b>	<p>Para una sola barrera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barco taller con tripulación</li> <li>• 1 ancla con su línea de anclaje</li> </ul> <p>Para una barrera de descarga en cascada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barco taller con tripulación</li> <li>• 6–9 anclas con líneas de anclaje y boyas</li> </ul>

### ❖ Barreras de río

Algunas de las barreras disponibles en el mercado han sido especialmente diseñadas para uso en los ríos. Estas barreras incluyen, tanto tensores superiores como inferiores que ofrecen estabilidad vertical y más capacidad de desviación

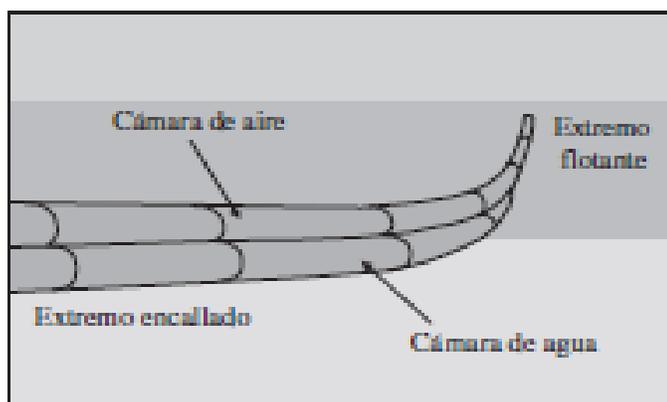
Si la velocidad de la corriente excede los 0,75 nudos (0,4 metros/segundo), es necesario desplegar la barrera en un ángulo (incluyendo las barreras de los ríos), con el fin de reducir la fuerza de la corriente con relación a la barrera.

La colocación de la barrera en un ángulo permite también desviar el petróleo hacia la orilla, donde puede ser recogido.



### ❖ Barrera para sellar las costas

Las barreras de sellar las costas tienen una cámara inferior de agua y una superior de aire, que se ajustan automáticamente a los cambios de nivel del agua. El extremo de la barrera en la orilla de la barrera para sellar las costas es fijo (amarrado), mientras el extremo en el agua flota y está generalmente conectado a una barrera convencional.



Al desplegar las barreras de sellar las costas, se debe saber la posición definitiva antes de colocar y anclar la barrera, pues un nuevo despliegue resulta muy difícil, si no imposible, después de que las pesadas cámaras de agua se hayan asentado en la orilla de la costa.

Las cámaras de agua de la barrera se deben llenar completamente para que el agua no se acumule en las secciones más bajas dejando vacías o apenas parcialmente llenas las partes más altas de la barrera (que dan hacia la orilla). Sin embargo, al utilizar mucha agua, las barreras para sellar las costas pueden dañarse en las playas con declives pronunciados hacia el agua, por el esfuerzo en la conexión terminal que está del lado del agua.

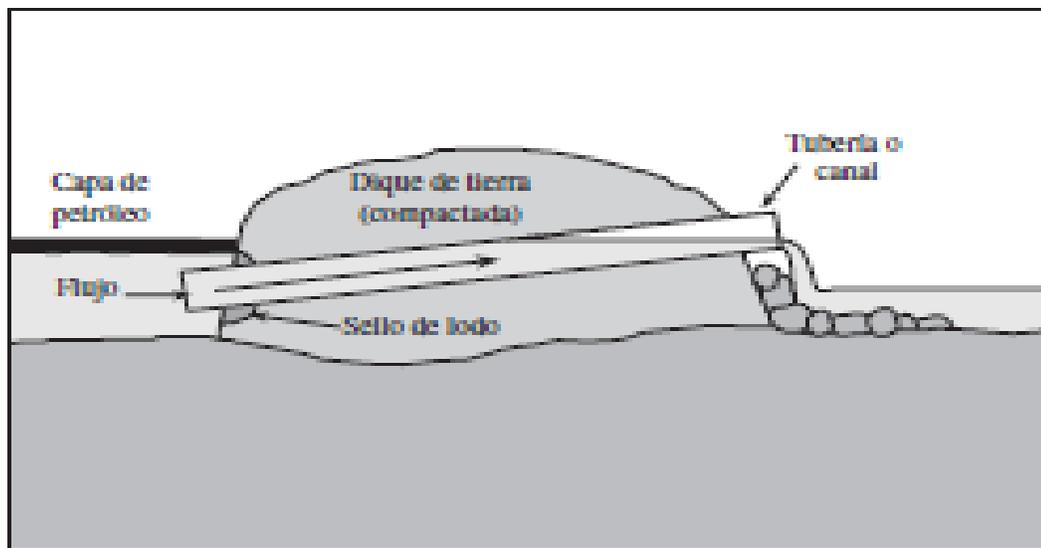
Se deben evitar los sitios con cantos rodados, salientes agudos, escolleras, u otras condiciones que pueden ocasionar escapes de petróleo por debajo de la barrera con los cambios de la marea. Una vez desplegadas, las barreras para sellar las costas necesitan una vigilancia constante, porque las corrientes, los vientos y las olas pueden moverlas o torcerlas. Si la barrera se encalla y se raspa contra el suelo en una zona de marea, se pueden producir daños en la tala.

#### ❖ Bermas en las playas



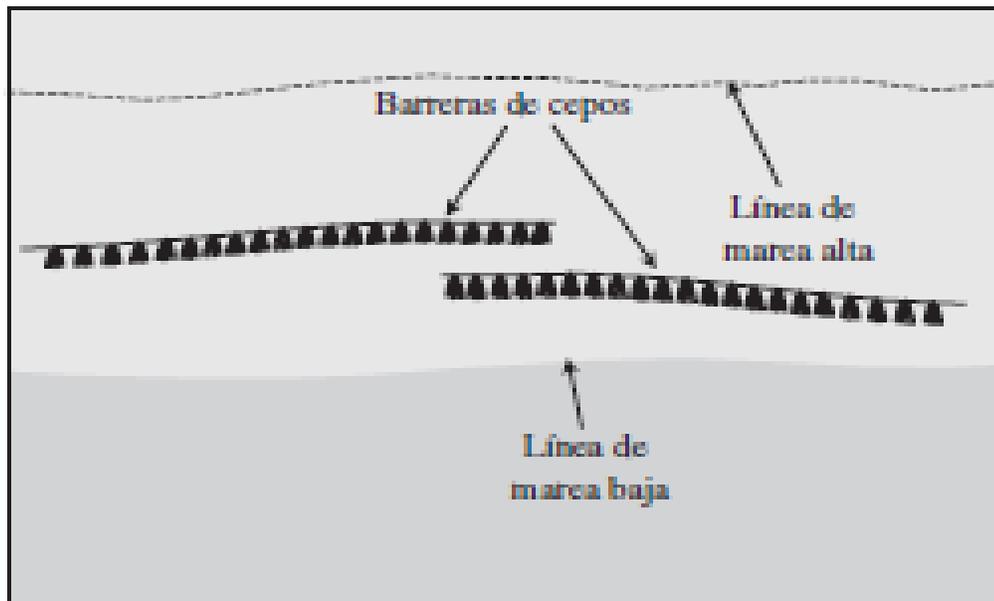
<b>Descripción</b>	Los diques o bermas en las playas se construyen a lo largo de la parte superior de la zona de marea para evitar que las mareas entrantes depositen petróleo en las partes de playa ordinariamente secas (sólo mojadas por las grandes mareas).
<b>Usos principales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Playas de arena o grava</li> <li>• Evita la contaminación de la zona de marea a lo largo de la parte superior y de las partes de playa ordinariamente secas (sólo mojadas por las grandes mareas).</li> </ul>
<b>Efectos ambientales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altera los 2 pies (0,6 metros) superiores de sedimento de playa.</li> </ul>
<b>Logística</b>	<p>Si la playa puede apoyar/soportar el tráfico automovilístico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 motoniveladora</li> </ul> <p>Si la playa no puede soportar el tráfico automovilístico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-2 cargadores o bulldozers</li> </ul>

❖ **Bermas, diques y vertederos invertidos en corrientes de agua**



<b>Descripción</b>	Los diques se construyen para detener completamente el flujo o para controlarlo con una provisión de flujo inferior. Las bermas se construyen para controlar el flujo por desviación o flujo inferior.
<b>Usos principales</b>	En corrientes o ríos poco profundos donde: <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se dispone de barreras o éstas no se pueden desplegar.</li> <li>• Los diques son parte del sistema de control hidrológico.</li> </ul>
<b>Efectos ambientales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos locales debido al uso de un cargador.</li> <li>• Bloqueo del movimiento de los peces.</li> </ul>
<b>Logística</b>	<p>Para la berma de desviación o los diques de flujo inferior:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargadores o bulldozers.</li> <li>• 3 a 6 secciones cortas o 1 sección larga de barrera.</li> <li>• 1 “skimmer”, bomba y tanque.</li> </ul> <p>Para el vertedero invertido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargadores o bulldozers.</li> <li>• Tubo de desagüe, con o sin válvula.</li> <li>• 1 “skimmer”, bomba y tanque.</li> </ul>

❖ **Absorbentes pasivos**



<b>Descripción</b>	Las barreras de cepos (pompones en un cabo) se colocan en la zona de marea con estacas.
<b>Usos principales</b>	Playas de arena y de grava/gravilla, y estuarios de la marea.
<b>Efectos ambientales</b>	Perturbación menor del sustrato.
<b>Logística</b>	Para las barreras de cepo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2–5 barreras de cepo.</li> <li>• Estacas de madera.</li> <li>• Barriles o bolsas plásticas grandes para la eliminación de residuos.</li> </ul>

## I. TRATAMIENTO DE LAS COSTAS MARINAS

El objetivo del tratamiento de las costas marinas es acelerar las operaciones de recuperación en las costas contaminadas con petróleo al mismo tiempo que se reduce el impacto de las operaciones de tratamiento. Este enfoque es consistente con el Análisis de beneficios ambientales (ABAN) netos descrito anteriormente.

La selección de una técnica apropiada de tratamiento de las costas marinas está basada en muchos factores, entre ellos:

- a) Cantidad y tipo de petróleo derramado
- b) Tipo de la costa marina
- c) Susceptibilidad ambiental o cultural
- d) Logística
- e) Generación de materiales de desecho/residuos
- f) Consideraciones sobre seguridad industrial
- g) Condiciones oceanográficas y meteorológicas predominantes
- h) Requisitos reglamentarios

El primer paso en la selección es determinar la cantidad y el tipo/características del petróleo que ha alcanzado la costa, para ello existen algunas guías para facilitar este proceso. El primer paso es la evaluación de las costas marinas; para hacerlo, es necesario una amplia experiencia y conocimiento.

La mayoría de los expertos utilizan un formulario que contiene la información necesaria y describe todos los datos necesarios para registrar los detalles relacionados tanto con la contaminación como con las características de la costa marina afectada.

El siguiente paso es la selección del método o métodos de tratamiento más apropiados, para ello existen guías decisorias para facilitar este proceso. El entrenamiento en el uso correcto de equipo mecánico es esencial para contratistas y empleados.

Dicho entrenamiento es importante para desarrollar una la operación segura y evitar accidentes, mejorar la recuperación de petróleo, y minimizar la recogida de material limpio, y reducir el impacto del equipo sobre las costas marinas.

Se debe seguir el plan de seguridad del lugar de trabajo, y usar precauciones generales de seguridad industrial. Generalmente, antes de ingresar al área de trabajo, los trabajadores recibirán inducción en seguridad industrial relacionada con el tipo de entorno o ambiente en el que trabajarán. La selección de EPP (equipo de protección personal) debe corresponder a los riesgos de exposición. El conectar a tierra los equipos correctamente y el uso de señales de aviso para marcha atrás son dos puntos adicionales de seguridad muy importantes.

Para cada tipo de costa, las opciones de tratamiento se encuentran resumidas en los párrafos siguientes.

Par facilitar la recuperación natural de las costas donde se ha aplicado tratamiento es necesario analizar cada uno de los métodos físicos de tratamiento en términos de su utilización primaria, los efectos físicos y biológicos, y el apoyo logístico necesario incluyendo equipo, personal y acceso.

#### ❖ **Evaluación de los daños causados por la contaminación del petróleo en las costas marinas**

La siguiente información se usa para evaluar los daños causados por la contaminación del petróleo en las costas marinas y sus implicaciones para la respuesta a un derrame:

- a) Tipos y características de las costas marinas (carácter geológico y condiciones ecológicas de las costas marinas afectadas)
- b) Cantidad y propiedades del petróleo que ha alcanzado las costas marinas (posibles interacciones entre el petróleo y el medio ambiente)
- c) Restricciones y prioridades ecológicas, culturales, arqueológicas, humanas y económicas (Mapas de Sensibilidad).

Se utilizan los resultados y estudio de las evaluaciones para desarrollar y poner en ejecución planes de tratamiento de las costas marinas. Durante un gran derrame de petróleo, antes de seleccionar los métodos apropiados de tratamiento se debe evaluar la costa marina de manera rigurosa.

Los equipos que evalúan las costas marinas estudiarán y documentarán las áreas afectadas para poder producir rápidamente información geográfica sobre los lugares donde las costas marinas están afectadas y sobre las dimensiones y condiciones de dicha contaminación.

Generalmente se usa un formulario para asegurar que la caracterización de las costas marinas se lleve a cabo de una manera uniforme. En la Figura siguiente aparece un ejemplo de los formularios a ser utilizado.

Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
Departamento de Protección del Medio Marino  
Dirección General de la Marina Mercante

FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE LIMPIEZA DE LAS COSTAS MARINAS		
<b>1. INFORMACIÓN GENERAL</b>		
Identificación del segmento:		
Nombre del segmento:		
Fecha (dd/mm/aa)	Hora (horario militar, de 24 horas) _____ hrs a _____ hrs	Altura de las mareas B/M/A A/M/B
Estudio realizado: A pie / en bote / en helicóptero / inspección / otros:		
Soleado / nublado / neblina / lluvia / nieve / viento		
<b>2. GRUPO DE TRABAJO</b> No. _____		
Nombre	Organización	Número de teléfono
<b>3. SEGMENTO</b> Longitud Total _____ m/yd Longitud estudiada _____ m/yd GPS diferencial. Sí/No		
Iniciar GPS (si aplica): LAT _____ grados _____ min LONG _____ grados _____ min		
Terminar GPS: LAT _____ grados _____ min LONG _____ grados _____ min		

<b>4. TIPO DE COSTA MARINA</b> <i>Seleccionar sólo UN tipo primario (P) y CUALQUIERA de los tipos secundarios (S) presentes</i>																				
<input type="checkbox"/> Acantilado escarpado	<input type="checkbox"/> Esteros marales expuestos																			
<input type="checkbox"/> Estructuras de construcción sólida, expuestas	<input type="checkbox"/> Esteros marales con vegetación, expuestos																			
<input type="checkbox"/> Plataformas rocosas	<input type="checkbox"/> Costas rocosas protegidas y farallones de arcilla																			
<input type="checkbox"/> Playas de arena de grano fino a mediano	<input type="checkbox"/> Turba y bordonadas de turba																			
<input type="checkbox"/> Playas de arena de grano grueso	<input type="checkbox"/> Esteros marales protegidos																			
<input type="checkbox"/> Tundra	<input type="checkbox"/> Ciénagas marinas y manglares																			
<input type="checkbox"/> Playas de grava y guijarros	<input type="checkbox"/> Hábitats susceptibles (arrecifes de coral, algas, hierbas marinas, etc.)																			
<b>5. CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN</b>																				
¿Escombros contaminados? Sí/ No Tipo _____ Cantidad _____ bolsas																				
¿Acceso directo a la parte seca de la playa? Sí/ No																				
Restricciones de acceso: _____																				
¿Acceso sobre la playa desde el siguiente segmento? Sí/ No																				
¿Instalaciones adecuadas en la parte seca de la playa? Sí/No																				
<b>6. CONDICIONES DE LA CONTAMINACIÓN POR PETRÓLEO DERRAMADO</b> <i>Comenzar con "A" en la zona de marea más baja</i>																				
Identidad de la Zona	Zona de marea				Cubierta de petróleo			Deposito del Petróleo					Tipo de Petróleo							
	LI	MI	LI	SI	Longitud máxima	Anchura máxima	Dens. %	PO	CV	CT	ST	TL	FR	MS	TH	TC	SR	AP	No	
<b>7. CONDICIONES DE CONTAMINACIÓN DEL SUBSUELO</b> <i>Use la letra que indica la localización de la zona y el número de la zanja, p.ej., "A1"</i>																				
Zanja No.	Zona de marea				Probabilidad de la zanja en / pulg.	Intervalo contaminado en cm/pulg.	Características del petróleo en el subsuelo					Nivel freático en / pulg.	Color de la interfase B,R,S,N	¿Total Limpio abajo? Sí/No						
	LI	MI	LI	SI			GR	PR	OR	CE	TR				No					
<b>8. COMENTARIOS</b> <i>Recomendaciones de limpieza: Observaciones de tipo ecológico / recreacional / cultural / de la fauna</i>																				
Dibujó: Sí/ No Fotos: Sí/ No (Rollifil _____ Marcas _____) Videos: Sí/ No (Cinta# _____)																				

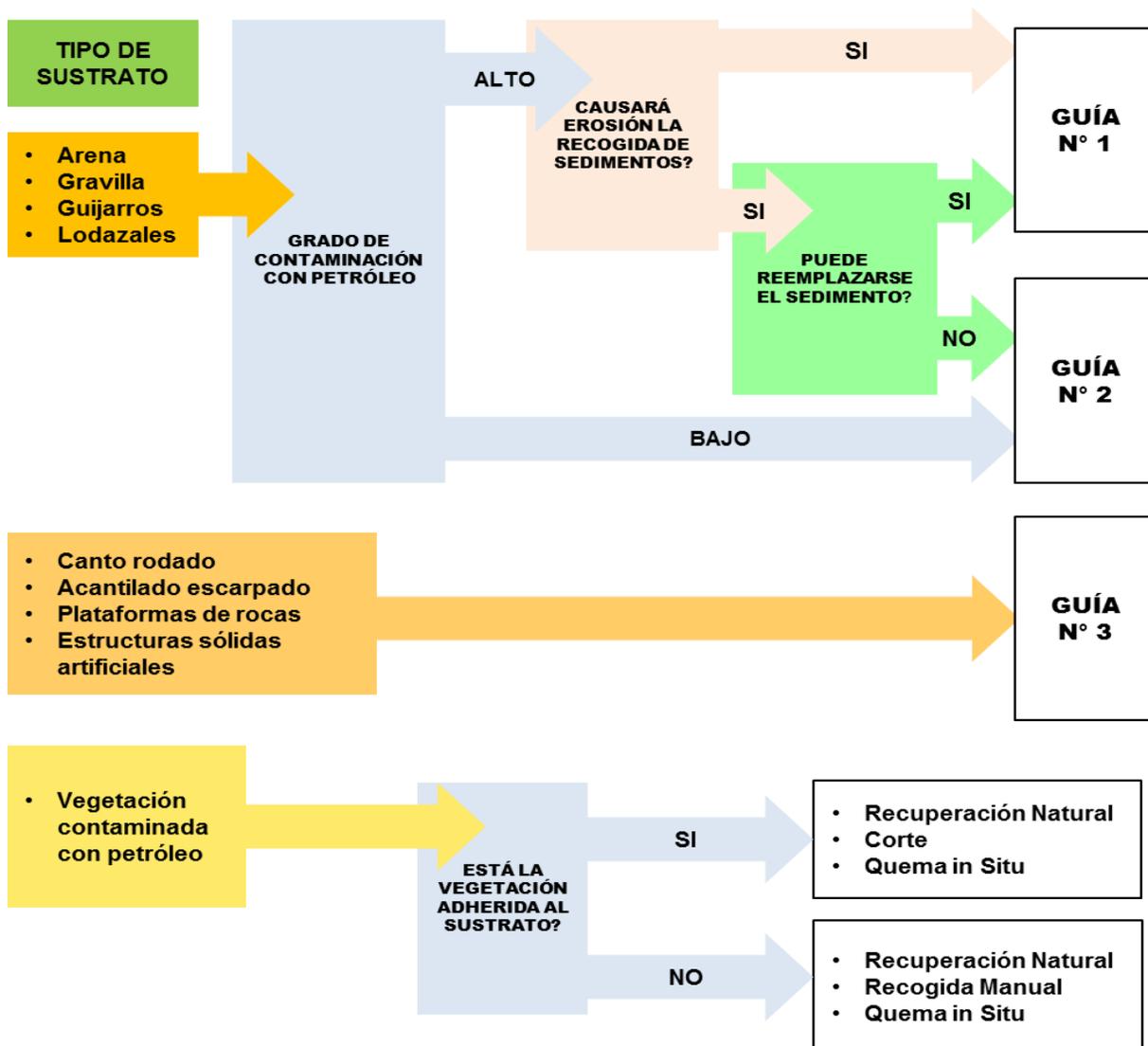
Un grupo de expertos de diferentes organizaciones y especialidades; p.ej., geomorfólogos, expertos en derrames de petróleo, biólogos expertos en mareas y arqueólogos deben completar el formulario de resumen de la contaminación.

El uso de un formulario ayuda a mantener el enfoque sistemático de la recolección de datos para que los resultados sean consistentes y se puedan comparar entre un sitio y otro. Se puede incluir un bosquejo en el que se localicen depósitos específicos de petróleo derramado y su relación con los lugares de importancia.

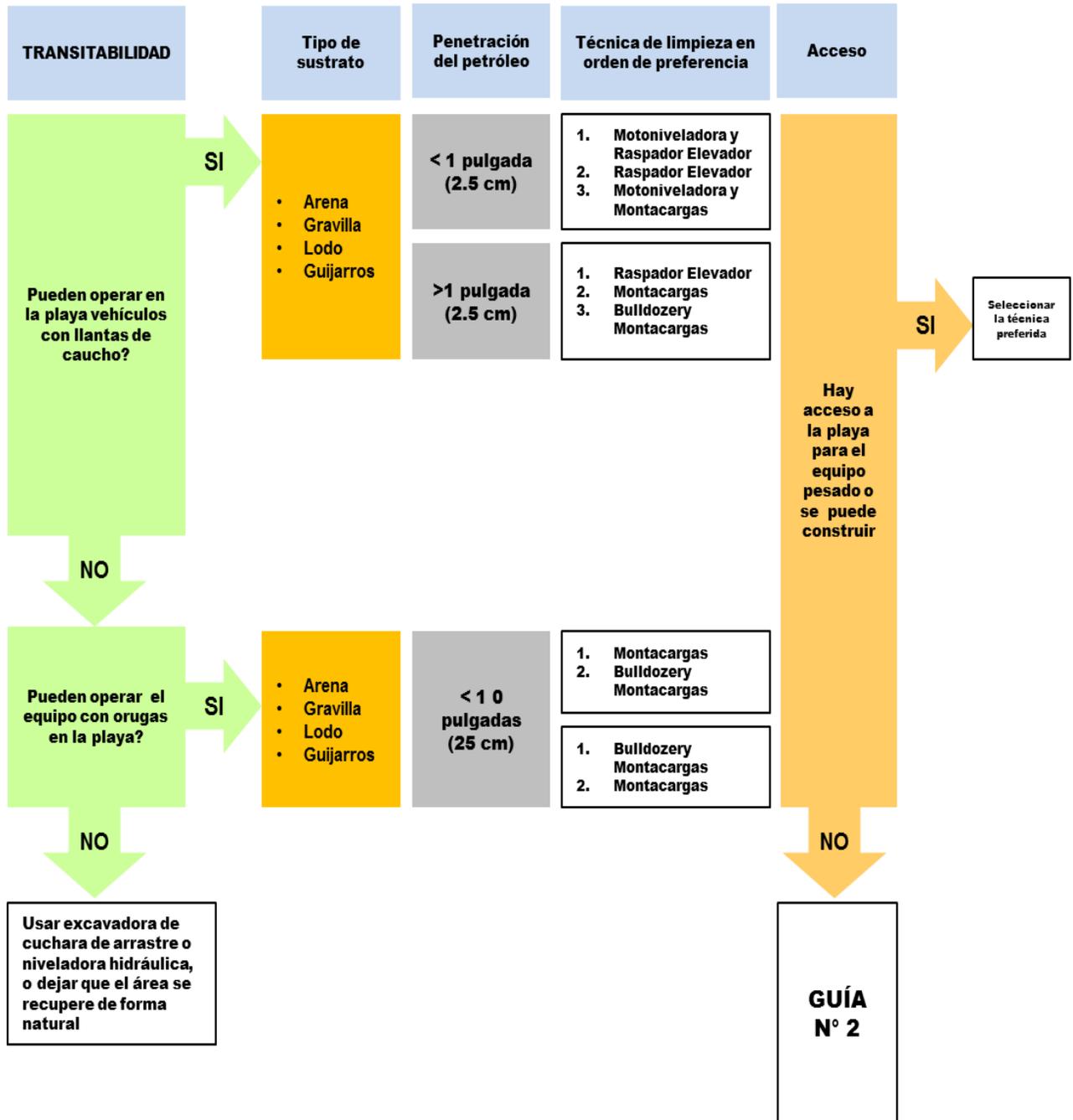
❖ **Guías decisorias en el tratamiento de las costas marinas**

Después de determinar el tipo de costa y el género de la contaminación, se pueden seleccionar los métodos apropiados de tratamiento. Las Figuras indican una o más técnicas de tratamiento potencialmente aplicables, mencionando en primer lugar las técnicas que se consideran preferibles. Si no es posible utilizar la primera técnica, entonces se debe seleccionar la siguiente.

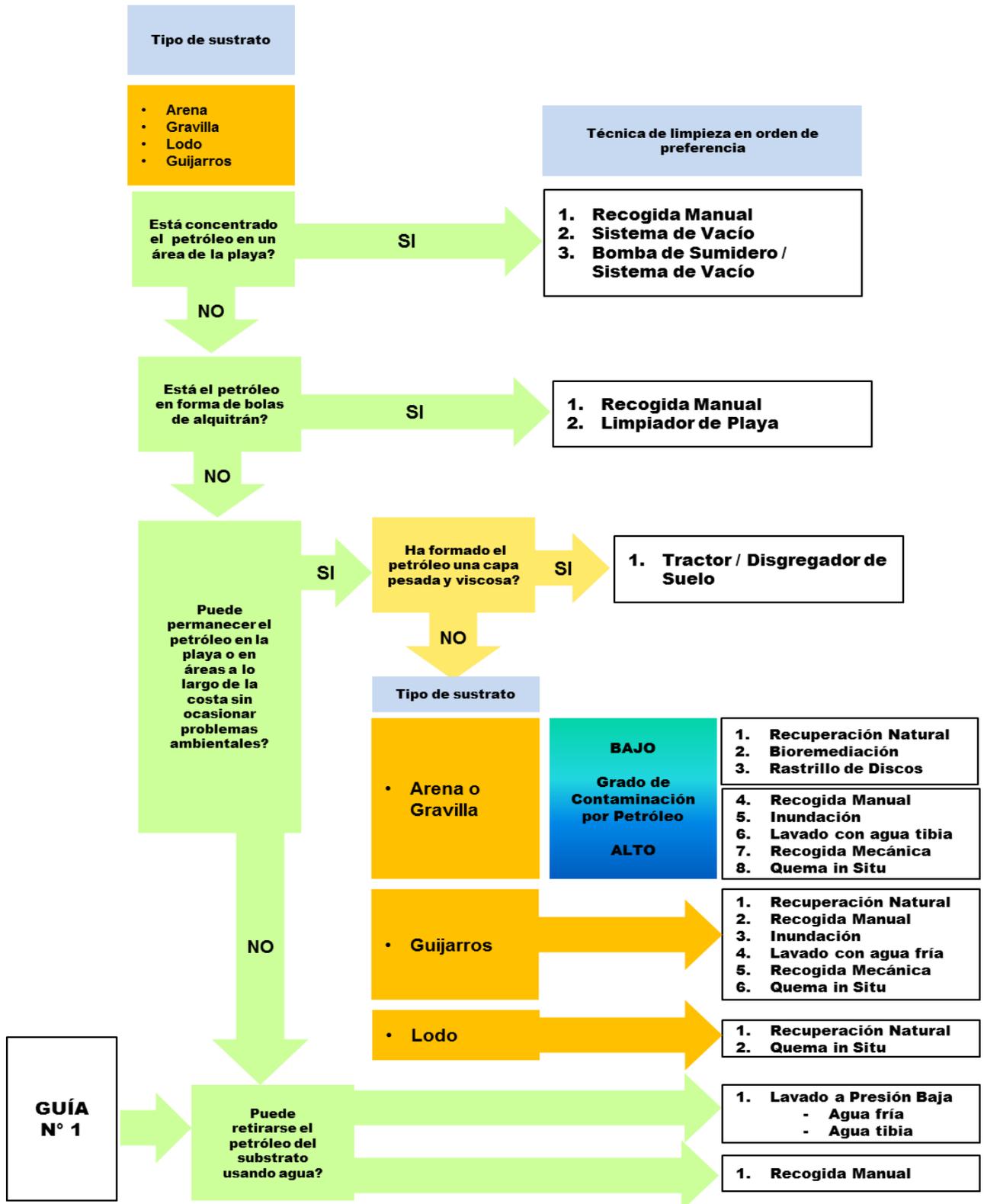
**CLAVE PARA UTILIZAR LA GUÍA PARA EL TRATAMIENTO DE LAS COSTAS MARINAS**



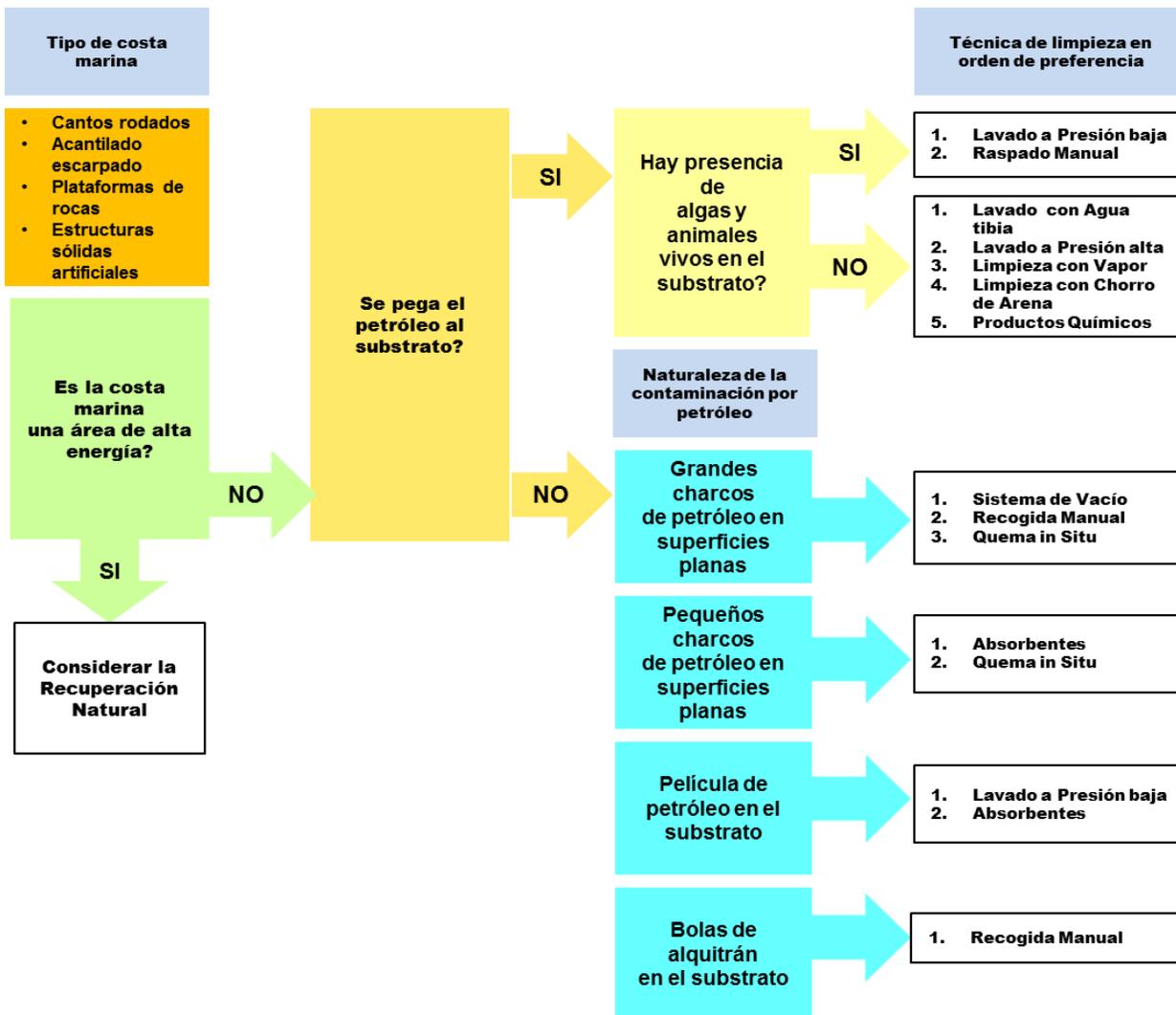
### GUÍA PARA EL TRATAMIENTO DE LAS COSTAS MARINAS N° 1



**GUÍA PARA EL TRATAMIENTO DE LAS COSTAS MARINAS N° 2**



### GUÍA PARA EL TRATAMIENTO DE LAS COSTAS MARINAS N° 3



#### ❖ Tratamiento de los diversos tipos de costas marinas

Ya que son muchas las variables que afectan la selección de las opciones de tratamiento, el proceso de decisión requiere información que no está contenida en las guías decisorias.

La Tabla siguiente complementa las guías decisorias, resumiendo las opciones de tratamiento por tipo de costa marina. Además, es beneficioso recordar lo siguiente:

- a) Se debe rociar o inundar desde la orilla de la costa sólo cuando las zonas de marea baja están sumergidas.
- b) No se debe rociar agua dulce sobre las comunidades de organismos en zona de marea.
- c) Se debe usar el calor y el agua caliente con precaución porque afectan los organismos. Ejercer cautela.
- d) Se debe minimizar el tránsito peatonal para no pisar organismos atrapados.

OPCIONES DE TRATAMIENTO SEGÚN TIPO DE COSTA	
Tipo de costa	Opciones de tratamiento
<b>Farallones de rocas sin vegetación y plataformas rompeolas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es preferible la recuperación natural para los petróleos livianos o medianos que alcanzan las costas expuestas. El petróleo liviano que llega a tierra puede ser retirado rápidamente por la acción de las olas. El petróleo liviano que llega hasta las áreas protegidas se elimina frecuentemente por las olas en el plazo de unas semanas. El petróleo pesado puede permanecer adherido por años en depresiones.</li> <li>• Los sistemas de vacío son efectivos para petróleos livianos, medianos y pesados que se han recogido en depresiones o balsas de marea (el método es inseguro con gasolina).</li> <li>• La inundación con agua de un tubo perforado o de una manguera sin boquilla es apropiada para petróleos livianos. Evite el flujo del petróleo pendiente abajo hacia las zonas de marea baja.</li> <li>• El lavado con agua fría a baja presión también se puede usar para los petróleos livianos y medianos. El lavado desde botes o barcasas elimina los efectos del tráfico peatonal sobre los organismos marinos. Se debe evitar el flujo del petróleo pendiente abajo hacia las zonas de marea baja. Se debe contener y recoger el petróleo utilizando "skimmers" o absorbentes.</li> <li>• Se debe usar el lavado con agua fría a presión alta para los petróleos viscosos que no pueden ser retirados con el lavado a baja presión.</li> <li>• Las cantidades pequeñas de petróleos pesados o medianos se pueden retirar manualmente. El lavado con agua tibia o caliente a baja presión se debe usar para los petróleos más viscosos que no se pueden retirar con agua fría.</li> <li>• Antes de inundar las costas o lavarlas a baja presión, se pueden utilizar limpiadores y sustancias químicas. El petróleo recuperado se debe contener y recoger.</li> <li>• La manera más segura de lavar el petróleo pegado en acantilados escarpados es usando omni-barreras especialmente diseñadas para tal propósito.</li> </ul>
<b>Estructuras de construcción sólida y playas de cantos rodados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es preferible la recuperación natural para los petróleos livianos o medianos que alcanzan las costas expuestas. El petróleo liviano que llega a tierra puede ser retirado rápidamente por la acción de las olas pero el petróleo pesado puede permanecer adherido por años en depresiones. El petróleo liviano que llega hasta las áreas protegidas es con frecuencia eliminado por las olas en el plazo de unas semanas.</li> <li>• Las cantidades pequeñas de petróleos pesados o medianos se pueden retirar manualmente.</li> <li>• En países donde está aprobado este procedimiento, se pueden aplicar</li> </ul>

	<p>agentes dispersantes u otros limpiadores sobre cantidades pequeñas de petróleo, siempre y cuando se haga durante la marea alta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La inundación desde un tubo perforado o manguera sin boquilla es apropiada para petróleos livianos. No se debe permitir el flujo de petróleo hacia las zonas de marea baja.</li> <li>• También se puede usar el lavado con agua fría a baja presión para los petróleos livianos y medianos. El lavado desde botes o gabarras elimina los efectos del tráfico peatonal sobre los organismos marinos. No se debe permitir el flujo de petróleo hacia las zonas de marea baja. Se debe contener y recoger el petróleo utilizando “skimmers” o absorbentes.</li> <li>• El lavado con agua tibia o caliente a baja presión puede retirar los petróleos más viscosos que no se ven afectados por la acción del agua fría.</li> <li>• Se debe usar el lavado con agua fría a presión alta para los petróleos más viscosos que no pueden ser retirados con el lavado a baja presión.</li> <li>• Se deben usar el lavado con agua tibia o caliente a alta presión, la limpieza a vapor o el lavado con chorro de arena en aquellas superficies donde no hay presencia de organismos.</li> <li>• El lavado con agua tibia o caliente a alta presión puede quitar el petróleo viscoso de las obras de mampostería y yeso. No se deben utilizar productos abrasivos (p.ej., lavado con chorro de arena) o químicos en estos tipos de superficies porque se pueden dañar. Es importante consultar con las agencias gubernamentales si se planea limpiar monumentos históricos.</li> </ul>
<p><b>Playas de arena de grano fino a mediano</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prefiere la recuperación natural en el caso de derrames pequeños de petróleos livianos a medianos o en costas expuestas o lejanas.</li> <li>• Las labores de cultivo/aireación o reubicación de sedimentos aceleran la degradación y la eliminación natural de los petróleos livianos.</li> <li>• La recogida mecánica es apropiada para tramos largos de playa con una concentración alta de petróleo en la superficie, siempre y cuando la operación pueda limitar la remoción de material no contaminado. Las niveladoras y raspadores elevados son preferibles porque pueden raspar una capa delgada de arena contaminada con petróleo derramado. Los montacargas son menos precisos, pero pueden recoger las bandas de arena (surcos) creadas por las niveladoras. Los bulldozers (excavadoras) son el último recurso. Las playas de arena fina son más duras y ofrecen mejor tracción para los vehículos. La tracción es peor en la zona baja de marea debido a la presencia de sedimentos saturados de agua, y el área tierra adentro (hacia el interior) de la zona de marea debido a la presencia de sedimentos livianos, cargados por el viento. Disminuir la presión de las llantas puede mejorar la tracción. Se debe evitar retirar sedimentos en exceso.</li> <li>• La recogida manual es preferible en casos de derrame de petróleos medianos y pesados, pero es menos efectiva cuando el petróleo está enterrado o ha sido reprocesado con los sedimentos. En estos casos, las palas con bordes rectos son más adecuadas que las palas con bordes puntiagudos. Los cargadores pueden mejorar la eficiencia de la recogida manual.</li> <li>• La inundación con agua de un tubo perforado o de una manguera sin</li> </ul>

	<p>boquilla puede retirar petróleos livianos a medianos de la superficie, pero no es efectiva si el petróleo ha penetrado por debajo de la superficie. Se debe llevar el petróleo derramado hasta sumideros o trincheras revestidas y recogerlo con “skimmers” o unidades de vacío.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe usar el lavado con agua fría a presión baja para los petróleos livianos a medianos donde la penetración no ha sido muy profunda, dirigiendo el líquido hacia las trincheras/ zanjas revestidas. Se debe recoger el petróleo usando unidades de vacío o “skimmers”.</li> <li>• Los “skimmers” en áreas encerradas por barreras adyacentes a las costas marinas que están siendo limpiadas también pueden recoger el petróleo lavado. No obstante, este esfuerzo puede resultar limitado por las corrientes de agua, las olas, la profundidad del agua y la cantidad de escombros.</li> </ul>
<p><b>Playas de arena de grano grueso</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La recuperación natural puede ser aceptable en el caso de derrames pequeños, petróleos livianos a medianos o en costas expuestas o lejanas.</li> <li>• La recogida mecánica es apropiada usando niveladoras o raspadores sólo cuando se pueden recuperar grandes cantidades de petróleo pesado a sólido. Debido a la poca capacidad de estas superficies de soportar equipo y personal, como segunda opción se puede usar el montacargas con la retroexcavadora.</li> <li>• La reposición natural del sedimento grueso es muy lenta, por eso, la recogida del material contaminado con petróleo puede requerir reemplazo para evitar el retroceso de la costa marina. Se debe consultar con un experto en geomorfología costera, con relación a la cantidad apropiada de sedimento que se puede retirar.</li> <li>• La inundación con agua de un tubo perforado o de una manguera sin boquilla puede retirar petróleos livianos a medianos de la superficie, pero no es efectiva si el petróleo ha penetrado los sedimentos subyacentes. Se debe llevar el petróleo derramado hasta sumideros o trincheras revestidas y recogerlo con “skimmers” o unidades de vacío.</li> <li>• Se puede usar el lavado con agua fría a baja presión para los petróleos livianos y medianos. Esto recoge el petróleo móvil de los sedimentos de la superficie y el subsuelo, lo que es más efectivo que la inundación. Se debe contener el petróleo en zanjas revestidas y recogerlo utilizando algún sistema de vacío.</li> <li>• Se debe evitar el uso de lavado o inundación con agua tibia para petróleos viscosos. El calor puede reducir la viscosidad del petróleo, resultando en una penetración más profunda del petróleo en la playa.</li> <li>• Los “skimmers” en áreas encerradas por barreras adyacentes a las costas marinas que están siendo limpiadas también pueden recoger el petróleo lavado. No obstante, este esfuerzo puede resultar limitado por las corrientes de agua, las olas, la profundidad del agua y la cantidad de escombros presentes.</li> </ul>
<p><b>Playas de grava y guijarros</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prefiere la recuperación natural en el caso de derrames pequeños de petróleos livianos a medianos o en costas expuestas o lejanas.</li> <li>• Se deben recoger manualmente los sedimentos superficiales contaminados con petróleo derramado, el pavimento de asfalto, las bolas de alquitrán y los pequeños escombros contaminados. Las palas puntiagudas son las mejores para este trabajo.</li> <li>• La inundación con agua de un tubo perforado o de una manguera sin boquilla puede retirar petróleos livianos a medianos de la superficie,</li> </ul>

	<p>pero no es efectiva cuando el petróleo ha penetrado los sedimentos subyacentes. Se debe llevar el petróleo derramado hasta sumideros o zanjas revestidas y recogerlo con “skimmers” o unidades de vacío.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• También se puede usar el lavado con agua fría a baja presión para dirigir el petróleo hacia las zanjas revestidas. Esto es más efectivo que la inundación al recoger el petróleo viscoso de los sedimentos de la superficie y el subsuelo.</li> <li>• Se debe evitar el uso de lavado o inundación con agua tibia para petróleos viscosos. El calor puede reducir la viscosidad del petróleo, resultando en una penetración más profunda del petróleo en la playa.</li> <li>• Los “skimmers” también pueden recoger el petróleo lavado en áreas encerradas por barreras adyacentes a las costas marinas que están siendo limpiadas. No obstante, este esfuerzo puede resultar limitado por las corrientes de agua, las olas, la profundidad del agua y la cantidad de escombros presentes.</li> <li>• Antes de retirar grava o guijarros, se debe consultar con un experto en geomorfología costera, con relación a la cantidad apropiada de sedimento que se puede retirar.</li> <li>• La manera más segura de lavar el petróleo pegado en acantilados escarpados es usando omni-barreras especialmente diseñadas para tal propósito.</li> </ul>
<p><b>Escollera</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prefiere la recuperación natural para petróleos más livianos y escenarios más expuestos.</li> <li>• Se recomienda la recogida manual de escombros y de bolsas persistentes de petróleo.</li> <li>• El uso oportuno de sistemas de vacío en charcos de petróleo acumulado en grietas puede aumentar la tasa de recuperación del petróleo.</li> <li>• El lavado a alta presión y temperatura puede ser necesario al limpiar los petróleos viscosos con descarga de agua.</li> </ul>
<p><b>Esteros mareales expuestos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prefiere la recuperación natural para todos los tipos de petróleo derramado ya que las actividades de respuesta pueden ocasionar mayores impactos que la contaminación del petróleo en las playas.</li> <li>• La recogida mecánica no es una opción por la poca capacidad de los esteros mareales de soportar el peso de personal y maquinaria, lo que es un inconveniente a la hora de realizar las operaciones de tratamiento. Se pueden llevar a cabo las operaciones desde una gabarra o embarcación de fondo plano que pueda encallar durante la marea baja y volver a flotar durante la marea alta. Se debe tener cuidado para no perturbar los sedimentos.</li> <li>• Los sistemas de vacío son útiles para la limpieza de pequeñas cantidades de petróleos livianos a medianos acumulados en charcos (este método es inseguro con gasolina). Las zanjas pueden recoger el petróleo durante la marea baja.</li> <li>• Se pueden retirar manualmente las cantidades pequeñas de petróleos acumulados en charcos.</li> <li>• El método de inundación se puede usar para petróleos con viscosidad baja a media, usando absorbentes para la recogida.</li> <li>• Se puede usar el lavado con agua fría a baja presión para los petróleos livianos y medianos. El petróleo se debe confinar en zanjas revestidas y recogerlo con unidades de vacío o “skimmers”.</li> </ul>

<p><b>Esteros mareales expuestos con vegetación</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prefiere la recuperación natural en el caso de derrames pequeños de petróleos livianos a medianos o en costas expuestas o lejanas.</li> <li>• La recogida manual de sedimentos superficiales contaminados con petróleo derramado, pavimento de asfalto, bolas de alquitrán y pequeños escombros contaminados es posible cuando la capacidad del suelo de soportar el peso del equipo y personal lo permita.</li> <li>• La inundación con un tubo perforado o de una manguera sin boquilla puede retirar petróleos livianos a medianos de la superficie, pero no es efectiva cuando el petróleo ha penetrado los sedimentos subyacentes. Se debe llevar el petróleo derramado hasta sumideros o zanjas revestidas y recogerlo con “skimmers” o sistemas de vacío.</li> <li>• Los métodos para atrapar o contener el petróleo derramado (trincheras/zanjas y diques) y recogerlo durante la marea baja (marea menguante) pueden ser efectivos.</li> <li>• El lavado con agua fría y baja presión es más efectivo que la inundación al recoger el petróleo viscoso de los sedimentos de la superficie y el subsuelo. Se debe llevar el petróleo hacia trincheras revestidas.</li> <li>• Se debe evitar el uso de lavado o inundación con agua tibia para petróleos viscosos. El calor puede reducir la viscosidad del petróleo, resultando en una penetración más profunda del petróleo en la playa.</li> <li>• La recogida manual con herramientas manuales se puede combinar con el uso de sistemas de vacío y “skimmers”.</li> <li>• En los sitios donde los esteros mareales no soportan el peso del personal y el equipo, se puede usar el lavado con agua fría a presión baja para acorrallar el petróleo liviano a mediano hacia las áreas entre barreras durante la marea alta. Se debe recuperar el petróleo derramado utilizando “skimmers” de tambor, discos o cabo fregona (trapeador), o a través del uso de absorbentes cuando las cantidades de petróleo son pequeñas.</li> <li>• Cortar la vegetación puede retrasar la recuperación, pero puede ser aconsejable si las aves en procesos migratorios o de anidación están en riesgo. Se debe consultar la asesoría de los expertos en ecología.</li> </ul>
<p><b>Costas rocosas protegidas y farallones de arcilla</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es preferible la recuperación natural para los petróleos livianos o medianos que alcanzan las costas rocosas protegidas. El petróleo liviano que llega a tierra puede ser retirado en cuestión de semanas por la acción de las olas pero el petróleo pesado puede permanecer adherido por años en depresiones y madrigueras. Generalmente, la recogida manual de pequeñas cantidades de petróleos medianos a pesados es posible.</li> <li>• Los sistemas de vacío son efectivos para petróleos livianos, medianos y pesados que se han recogido en depresiones o balsas de marea (el método es inseguro con gasolina).</li> <li>• La inundación desde un tubo perforado o manguera sin boquilla es apropiada para petróleos livianos. No se debe permitir el flujo de petróleo hacia las zonas de marea baja.</li> <li>• El lavado con agua fría a baja presión también se puede usar para los petróleos livianos y medianos. El lavado desde botes o gabarras elimina los impactos del tráfico peatonal sobre los organismos marinos. Evite el flujo del petróleo pendiente abajo hacia las zonas de marea baja. Se debe contener y recoger el petróleo utilizando</li> </ul>

	<p>“skimmers” o absorbentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El lavado con agua tibia o caliente a baja presión es apropiado para los petróleos más viscosos que no se pueden retirar con agua fría.</li> <li>• Se puede usar el lavado con agua fría a presión alta para los petróleos viscosos que no pueden ser retirados con el lavado a baja presión.</li> <li>• El lavado con agua tibia o caliente a alta presión, la limpieza a vapor o el lavado con chorro de arena son efectivos y apropiados en aquellas superficies donde no hay presencia de organismos.</li> <li>• Se pueden aplicar productos químicos limpiadores de costas marinas sobre pequeñas cantidades de petróleo, siempre y cuando sea en marea creciente y haya suficiente circulación. Se pueden utilizar absorbentes para recoger el petróleo liberado.</li> <li>• La manera más segura de lavar el petróleo pegado en acantilados escarpados es usando omni-barreras especialmente diseñadas para tal propósito.</li> </ul>
<p><b>Esteros mareales protegidos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prefiere la recuperación natural para todos los tipos de petróleo derramado ya que las actividades de respuesta pueden ocasionar mayores impactos que la contaminación del petróleo en las playas.</li> <li>• La inundación con agua de un tubo perforado o de una manguera sin boquilla puede retirar petróleos livianos a medianos de la superficie, pero no es efectiva si el petróleo ha penetrado en los sedimentos subyacentes. Se debe llevar el petróleo derramado hasta sumideros o trincheras revestidas y recogerlo con “skimmers” o vacío.</li> <li>• Se puede usar el lavado con agua fría a baja presión para los petróleos livianos y medianos. El lavado desde botes o barcazas elimina los impactos del tráfico peatonal sobre los organismos marinos. Se puede recoger el petróleo lavado, en áreas entre barreras adyacentes a la costa marina afectada, con “skimmers” de disco, tambor y cabo fregona.</li> </ul>
<p><b>Ciénagas marinas y Manglares</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mejor protección es la aspersion con agentes dispersantes costa afuera antes de que el petróleo alcance estos hábitats.</li> <li>• Generalmente, se prefiere la recuperación natural porque el tratamiento altera los procesos regenerativos naturales. No obstante, como el petróleo puede afectar el sistema de raíces de los manglares, un limpiador de costas marinas rociado sobre los manglares cubiertos con petróleo pesado puede reducir la adhesión.</li> <li>• En las ciénagas marinas, la quema es uno de los métodos preferidos de tratamiento. Se debe evitar la quema cuando la parte inferior de los tallos está seca y expuesta.</li> <li>• La intervención puede ser apropiada en ciénagas donde se ha concentrado el petróleo y existe la posibilidad de que se esparza ampliamente debido a la acción de las mareas, donde el petróleo es una amenaza para la fauna o donde la recuperación puede tomar décadas (depósitos gruesos de petróleo pesado). Con el fin de evitar el daño a los sistemas de raíces por retirar o compactar el sedimento ocasionados por la maquinaria y los trabajadores, el trabajo se debe realizar desde un bote. Cuando hay que mover equipo en tierra firme, el uso de esterillas y llantas de baja presión de aire ayudan a reducir este tipo de impacto.</li> <li>• En ciénagas y manglares se puede utilizar el lavado con agua fría a presión baja para acorrallar el petróleo liviano-mediano en la superficie entre barreras. Se debe recoger el petróleo derramado utilizando</li> </ul>

	<p>“skimmers” de tambor, disco o cabo fregona (trapeador), o a través del uso de absorbentes cuando las cantidades de petróleo son pequeñas. Se debe tener cuidado de evitar la erosión excesiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortar las plantas contaminadas de la ciénaga puede retrasar la recuperación, pero puede ser aconsejable donde hay aves en procesos migratorios o de anidación que estén en riesgo. Se debe consultar la asesoría de los expertos en ecología.</li> </ul>
<p><b>Hábitats en zonas de marea de poca profundidad (Arrecifes de coral y lagunas, Lechos de hierbas marinas y algas)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pueden utilizar agentes dispersantes para proteger los arrecifes de coral, los lechos y concentraciones de algas y plantas marinas cuando se aplican en aguas de &gt; 30 pies (10 metros) o en áreas que tienen una dispersión natural rápida. Su uso minimiza el tráfico de las embarcaciones utilizadas en las labores de limpieza.</li> <li>• En lagunas de coral, es aconsejable la remoción del petróleo en superficie usando barreras y “skimmers” o unidades de vacío.</li> <li>• La navegación bordeando los arrecifes de coral es difícil y puede impedir los trabajos del “skimmer”, especialmente si el petróleo en la superficie impide la vista del coral. En estos casos, se prefiere la recuperación natural.</li> <li>• A veces es posible utilizar chorros de agua a baja presión para dirigir hacia las barreras el petróleo flotante sobre los corales y así recogerlo usando “skimmers” o unidades de vacío.</li> <li>• Se debe evitar la quema in situ de producto derramado y el uso de agentes de hundimiento directamente sobre los arrecifes de coral y sobre los lechos y concentraciones de algas y plantas marinas.</li> <li>• No se deben utilizar absorbentes y/o métodos manuales de recogida sobre arrecifes de coral.</li> </ul>

#### ❖ Recuperación natural

La recuperación natural es una técnica de tratamiento para las costas marinas que permite que un sitio se recupere sin intervención o intromisión. Dadas las circunstancias apropiadas, todos los tipos de costas afectadas por cantidades pequeñas o no persistentes de petróleo se pueden recuperar de forma natural. Para determinar las consecuencias probables de dejar que el petróleo se degrade, es importante evaluar la contaminación y los recursos amenazados. Las costas se deben vigilar para asegurarse que la recuperación se esté llevando a cabo.

La recuperación natural puede considerarse apropiada cuando:

- a) La contaminación ha ocurrido en playas de alta energía (principalmente playas de guijarros, cantos rodados y roca) donde la acción de las olas retira la mayor parte del petróleo en un tiempo relativamente corto.
- b) Las costas marinas son remotas o inaccesibles.
- c) El tratamiento o limpieza del petróleo que ha alcanzado la costa puede causar más daño que si se deja que la costa se recupere de forma natural.
- d) Otras técnicas de respuesta no aceleran la recuperación natural, o no es práctico utilizarlas.

La recuperación natural puede no considerarse apropiada cuando:

- a) El derrame pone en riesgo recursos ecológicos importantes o amenaza las actividades/los recursos de las personas.
- b) El petróleo derramado que ha llegado a las playas puede cambiar de sitio y contaminar o volver a contaminar recursos adyacentes o zonas limpias de la playa.

Los posibles efectos de la recuperación natural incluyen:

- a) La recuperación de áreas susceptibles puede tomar un largo tiempo.
- b) El petróleo puede perjudicar la vegetación y los organismos (por ahogamiento y/o toxicidad).

## **J. INFORMACIÓN TÉCNICA SOBRE DISTINTOS MÉTODOS Y EQUIPOS**

### **I. BARRERAS**

La barrera es un obstáculo físico flotante utilizado para controlar el movimiento del petróleo. Habitualmente, la barrera es la primera respuesta mecánica que se transporta al sitio de un derrame. Se utiliza para:

- a) la detención de las capas de petróleo con el fin de recogerlas por medio de “skimmers” o a través de la quema in situ del producto,
- b) desviar o guiar las capas de petróleo hacia un área de acopio o para alejarlas de recursos susceptibles,
- c) excluir las capas de petróleo de las áreas seleccionadas y proteger las costas marinas y sitios de recreación, y
- d) para recoger el petróleo después de la aplicación de absorbentes.

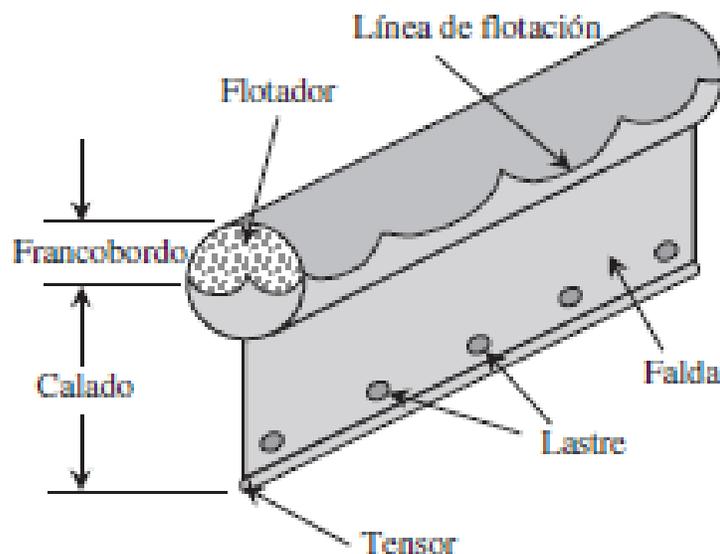
Las barreras se fabrican en una gran variedad de modelos, tamaños y materiales para las diferentes circunstancias de uso. El personal responsable de la selección y uso de las barreras debe:

- 1) Comprender la función de los componentes básicos y accesorios comunes de todas las barreras.
- 2) Identificar la barrera adecuada en términos del sitio donde se utilizará, el estado del mar y las actividades de respuesta al derrame.
- 3) Considerar los factores de diseño documentados que afectan el desempeño de la barrera, incluyendo su durabilidad, almacenamiento, despliegue y potencial para contener el petróleo. También se deben evaluar los requisitos de mano de obra
- 4) Seleccionar el tamaño de barrera adecuado según las condiciones ambientales y el desempeño esperado.
- 5) Considerar el tipo de barrera más eficaz para el derrame en cuestión.
- 6) Referirse a las especificaciones técnicas de cada tipo de barrera, incluyendo descripción, uso recomendado y consideraciones sobre su operación.

- 7) Consultar el “World Catalog, International Oil Spill Control Directory” (Catálogo mundial del directorio internacional de control de derrames de petróleo) y los datos proporcionados por el fabricante para obtener las especificaciones técnicas de los diferentes modelos de barreras.
- 8) Consultar las Normas ASTM para información sobre conectores de barreras y otros datos.

#### ❖ Componentes de las barreras

La barrera consiste de cuatro componentes básicos (Figura siguiente), flotador, faldón, tensor(es) y lastre. El área de libre francobordo (obra muerta) y el calado son las porciones del flotador y del faldón que, respectivamente, están por encima y por debajo de la línea de flotación.

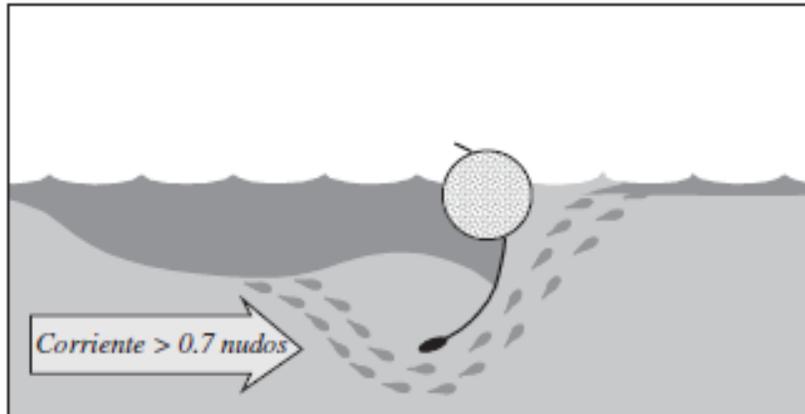


#### ❖ Fallas de las barreras

En la operación de las barreras existen cinco posibles áreas de fallas:

##### i. Arrastre

En general, la falla de arrastre ocurre a velocidades de la corriente entre 0,7 y 1,0 nudos (0,4–0,5 metros/segundo). Se forma una cabeza de ola aguas arriba de la barrera y se produce una turbulencia aguas abajo que resulta en el escape de gotas de petróleo por debajo de la barrera. La cantidad de petróleo que se pierde durante la falla de arrastre depende del espesor de la capa de petróleo en la cabeza de la ola. La velocidad a la cual la cabeza de la ola se vuelve inestable y las gotas de petróleo comienzan a fluir por debajo de la barrera se denomina velocidad crítica.



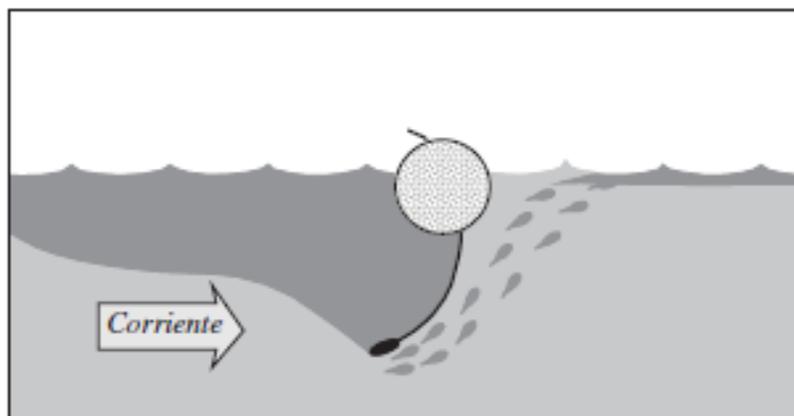
La velocidad crítica es una función de la velocidad de la corriente y las olas, y es el componente de la velocidad del agua perpendicular a la barrera. La falla de arrastre se puede prevenir desplegando la barrera de manera que forme, con la dirección del flujo, un ángulo menor de 90° o utilizando barreras porosas diseñadas para opera en corrientes fuertes.

El ángulo aproximado de despliegue de la barrera, como función de la velocidad de la corriente, es:

- 1 nudo: 45–90°
- 2 nudos: 20–30°
- 3 nudos: 15–20°
- 4 nudos: 10–15°

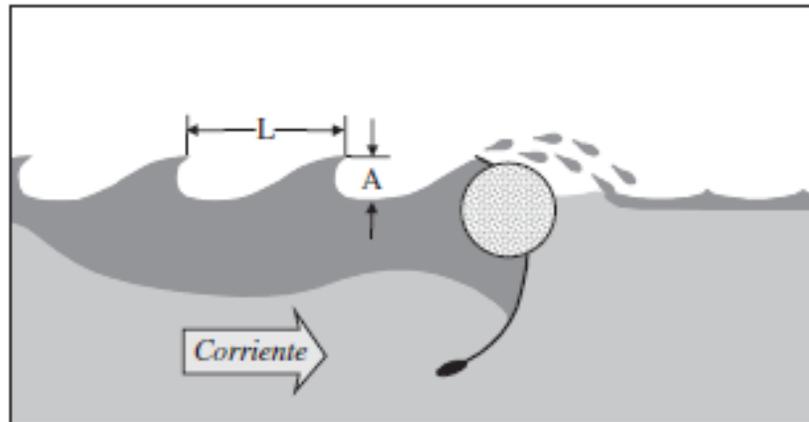
## ii. Drenaje

Rara vez ocurre esta falla. Sucede cuando se usa una barrera pequeña para aguantar tanto petróleo que éste fluye por debajo de la cara de la barrera y se escapa por el otro lado. Generalmente no se soluciona este problema aumentando la profundidad del faldón ya que esto solo aumenta el potencial de producirse una falla de aplanamiento.



### iii. Escape por encima

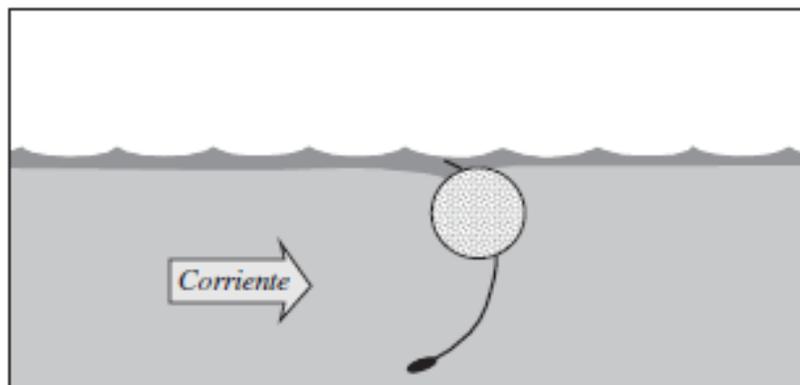
La falla de escape por encima puede ocurrir en aguas picadas cuando la altura de la ola (A) es mayor que la altura de francobordo de la barrera y la proporción de longitud a la altura de la ola (L/A) es menor que 10:1.



### iv. Sumersión

Esta falla puede suceder cuando se despliega o se ancla una barrera en una corriente fuerte, o cuando se remolca a alta velocidad. La tendencia de la barrera a sumergirse a una velocidad específica se determina por el exceso de flotabilidad (la flotabilidad por encima de la necesaria para mantener la barrera flotando en aguas tranquilas).

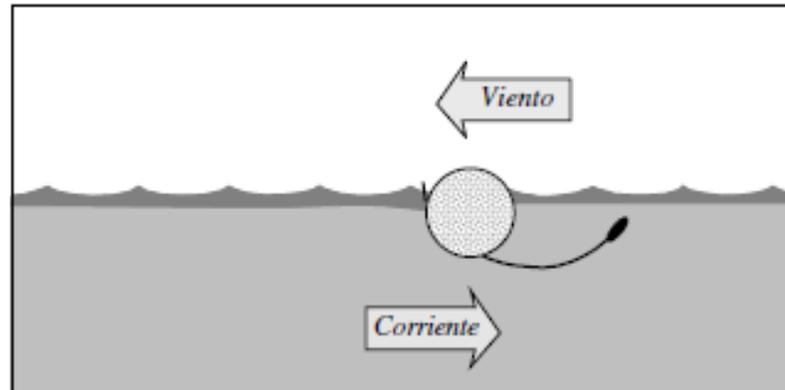
Un exceso mayor de flotabilidad reduce la tendencia a sumergirse. La falla de sumersión no es común porque la falla de arrastre normalmente se produce antes, a velocidades mucho más bajas.



### v. Aplanamiento

Los vientos y corrientes fuertes que se mueven en direcciones opuestas pueden ocasionar el aplanamiento de una barrera (la inclinación de la barrera sobre la superficie del agua). La pérdida de petróleo resultante se denomina falla de aplanamiento y su

probabilidad de ocurrir es mayor cuando el lastre de la barrera es inadecuado o cuando uno de los tensores internos está cerca o por encima del nivel del agua.



**Usos de las barreras** Las barreras se usan para tres aplicaciones principales:

- a) **Contención** Las barreras se usan en corrientes mínimas o aguas tranquilas para aislar un derrame, controlar su esparcimiento, concentrar el petróleo derramado y facilitar la recuperación por medio de “skimmers”.
- b) **Desviación** Las barreras se despliegan a un ángulo de la capa de petróleo que está siendo arrastrada por la corriente con el fin de desviar el petróleo de áreas susceptibles o hacia un punto de acopio. Pueden utilizarse una o varias barreras para guiar la capa de petróleo hacia un “skimmer” que esté avanzando para lograr la recuperación del material derramado.
- c) **Protección** El despliegue de barreras contra petróleo se utiliza para evitar el contacto de la capa de petróleo con costas marinas expuestas y/o lugares de recreación. Si actúan conjuntamente con material absorbente, las barreras también pueden utilizarse para recoger el petróleo derramado.

La selección de una barrera depende de cuán rápido uno la necesite, la facilidad de despliegue y la resistencia y durabilidad. En general, la facilidad y rapidez del despliegue dependen del equipo y personal necesarios.

Por ejemplo, se pueden desplegar las barreras de inflado automático rápidamente desde carretes o bultos; sin embargo, si se necesita un despliegue extenso, una barrera más resistente, que es la más lenta de desplegar (p.ej., las barreras de inflado a presión), puede dar un mejor rendimiento.

En general, es necesario escoger entre los beneficios de la facilidad y rapidez del despliegue, y la resistencia y durabilidad de la barrera.

Las barreras que incorporan las características descritas anteriormente se disponen en una amplia gama de modelos para ser utilizadas en puertos, aguas costeras, mar adentro y ríos.

Su eficiencia varía desde excelente en aguas tranquilas y de poca corriente hasta mala en situaciones de alta corriente, oleaje y viento (ver la Tablas siguientes)

#### Eficiencia de las barreras

Viento	Olas	Corriente	Eficiencia de las barreras
0-10 nudos (0-20 Km./hr)	Calmas, mar de leva	0-0,5 nudos (0,25 m/s)	 <b>Bueno</b>
> 20 nudos (>40 Km./hr)	<3-4 pies (<1 m)	> 1 nudo (>0,5 m/s)	<b>Mala</b> 

#### Tamaño de la barrera según el estado del mar

Estado del mar	Tamaño de la barrera					
	Altura de las olas		Francobordo		Calado	
	pies	m	pulgadas	cm.	pulgadas	cm.
Tranquilo	<1	<0,3	4-10	10-25	6-12	15-30
Protegido	1-3	0,3-1	10-18	25-45	12-25	30-60
Alta mar	>3	>1	>18	>45	>25	>60

**Matriz para la selección de barreras**

		Tipo de barrera			
		Con flotador de espuma interna	De inflado automático	De inflado a presión	De valla o cerco
<b>Condiciones ambientales</b>	Mar abierto	◐	◐	○	●
	Aguas protegidas	○	○	○	◐
	Aguas tranquilas	○	○	○	○
	Corrientes altas (>1 kt)	◐	●	◐	●
	Aguas poco profundas (<1 pie)	○	◐	◐	●
<b>Características de desempeño</b>	Operación con escombros	○	●	◐	◐
	Exceso de flotabilidad	◐	○	○	●
	Respuesta a las olas	◐	◐	○	●
	Resistencia	◐	●	○	○
<b>Características de conveniencia</b>	Manejo fácil	◐	○	◐	◐
	Limpieza fácil	○	○	○	○
	Compactabilidad	●	○	○	●
<p><b>Convención</b>    ○ Bueno    ◐ Regular    ● Malo</p> <p><b>Mar abierto</b>      Altura de las olas &gt;3 pies      Velocidad de la corriente &lt; 1 kt  <b>Aguas protegidas</b>    Altura de las olas 1 – 3 pies      Velocidad de la corriente &lt; 1 kt  <b>Aguas tranquilas</b>    Altura de las olas &lt;1 pie      Velocidad de la corriente &lt; 0,5 kt</p> <p>No se indican las clasificaciones de todos los tipos de barreras.</p>					
<p>1 pie = 0,3048 m                  1 kt = 0,5144 m/s</p>					

❖ **Despliegue de las barreras**

Antes de desplegar la barrera, se debe ensamblar lo más completamente posible una sección de la longitud necesaria, de la barrera ya sea en tierra o en la cubierta de una embarcación.

En la Tabla siguiente se presentan las longitudes estimadas de barrera para algunas aplicaciones:

Aplicación	Condiciones	Cantidad
Para circundar un barco averiado	Costa afuera o en el puerto, según el estado del mar	Longitud del barco $\times$ 3
Para controlar escapes en las operaciones de la terminal	En aguas tranquilas o en el puerto, según el estado del mar	Longitud del barco $\times$ 1,5
Para usar con un "skimmer" de mar	Costa afuera	500-1500 pies (150 a 460 m) por cada "skimmer"
Para proteger la entrada a estuarios, corrientes, ríos, etc.	Aguas tranquilas	Ancho de la masa de agua $\times$ 3 ó 4
En bahías, puertos y pantanos	En aguas tranquilas o en el puerto, según el estado del mar	(Corriente en nudos + 1,5) $\times$ ancho de la masa de agua

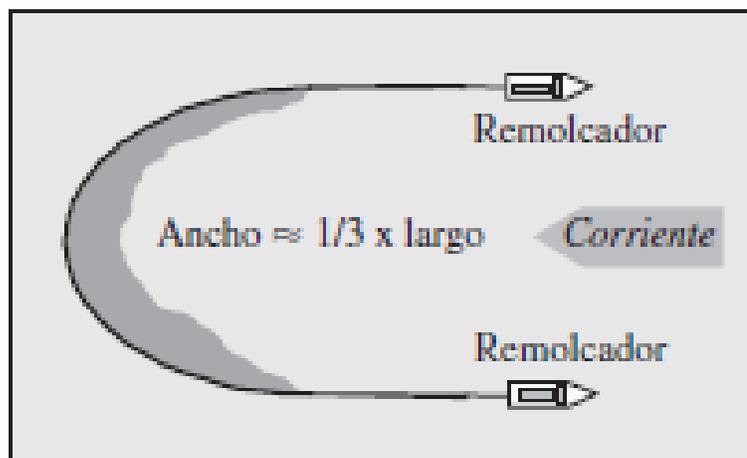
❖ **Guías para el remolque de barreras**

Para contener y recuperar los derrames, la barrera se remolca con botes en varias configuraciones.

La velocidad de estos es típicamente inferior a un nudo (0,5 metros/segundo).

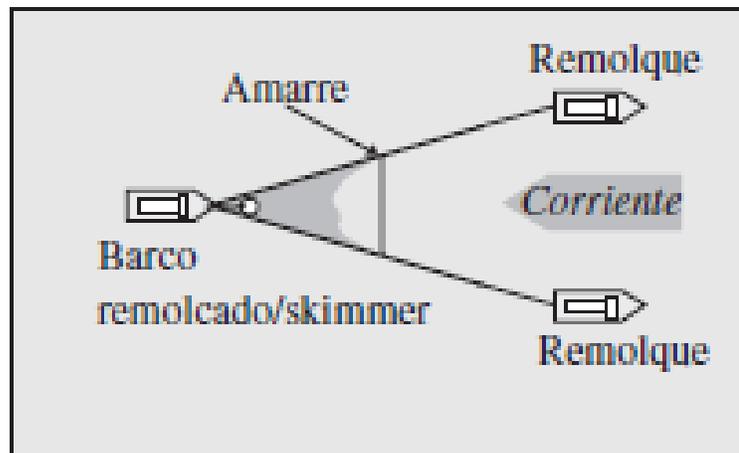
**i. Configuración en U**

Dos embarcaciones pueden remolcar una barrera en forma de U dejándose llevar por la corriente aguas abajo, manteniéndose en posición estacionaria, o avanzando aguas arriba hacia la fuente del derrame.



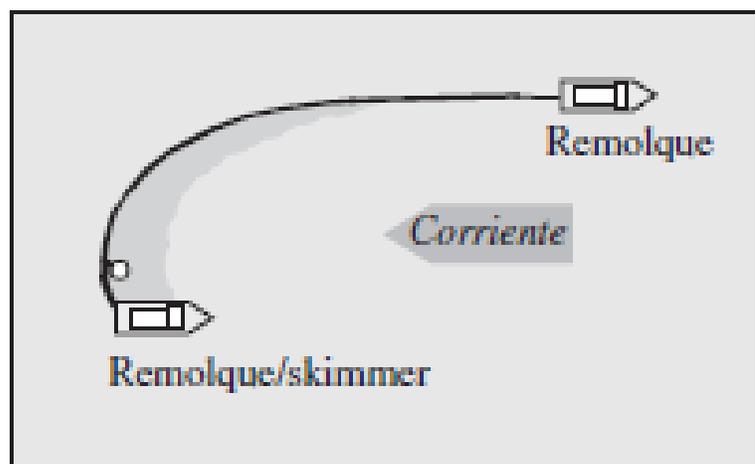
**ii. Configuración en V**

La barrera se puede desplegar en forma de V, utilizando tres embarcaciones y un “skimmer”. Generalmente es necesario hacer un amarre para mantener la configuración en V.



**iii. Configuración en J**

La barrera se puede configurar en forma de una J que desviaré el petróleo hacia un “skimmer”, permitiendo así la contención y recuperación simultáneas.



La Tabla siguiente muestra la aplicabilidad de las diferentes configuraciones de remolque con los cuatro tipos básicos de barreras y en condiciones de aguas tranquilas, aguas protegidas y alta mar.

Utilización de la barrera		Flotación interna	De inflado a presión	De inflado automático	De valla o cerco
Aguas tranquilas	U/V	◐	○	◐	●
	J	○	○	●	◐
Aguas protegidas	U/V	○	○	◐	●
	J	○	○	●	◐
Alta mar	U/V	◐	○	●	●
	J	○	○	●	●

Convención    ○ Bueno    ◐ Regular    ● Malo

Las barreras con longitud de 500 a 1.500 pies (150 a 460 metros) se utilizan típicamente en las configuraciones en U, V o J, para maximizar la tasa de contención de petróleo derramado. Se han usado barreras hasta de 2.000 pies (600 metros), pero la maniobrabilidad mejora en la medida en que las barreras son más cortas.

El uso de cables de remolque del paraván minimiza los daños durante las operaciones de remolque por su eficiencia al transferir la tensión de la carga concentrada en la línea al conector. Los dispositivos de remolque evitan que la barrera se tuerza al ser remolcada a alta velocidad. Las líneas entre los extremos de la barrera y las embarcaciones deben tener una longitud suficiente para evitar tensiones bruscas o el arrebatamiento de la barrera siendo remolcada. En general se utilizan líneas de 200 pies (60 metros) para barreras de 1.500 pies (460 metros) de longitud.

Si es posible, se debe utilizar un número impar de secciones de barrera para evitar tener un conector en un ápice por el cual se puede escapar el petróleo fácilmente.

La concentración de petróleo en las barreras remolcadas puede ser baja en capas delgadas. El desempeño de la barrera se puede calcular visualmente en el ápice de la configuración en U o J. El petróleo que se pierde por debajo de la barrera aparecerá en forma de glóbulos o gotas que surgen de detrás de la barrera.

Las corrientes turbulentas detrás de la barrera indican también que la acción de remolque es demasiado rápida. Sin embargo, es común ver un brillo (iridiscencia) por detrás de la barrera, aun cuando esté funcionando bien.

Tener en cuenta que muchas veces el ápice de la barrera no se puede ver desde los puestos de mando de las embarcaciones remolcadoras. Las aeronaves con comunicación aire a agua adecuada pueden ayudar a dirigir los movimientos y actividades de las embarcaciones que están

desplegando las barreras para asegurarse de que estén operando en los puntos de concentración más alta de petróleo. Es más fácil localizar las capas de petróleo desde el aire que desde la superficie del agua. De la misma manera, el espesor y el volumen de una capa de petróleo se pueden estimar desde una aeronave.

Para mantener una posición apropiada de los dos remolcadores entre sí se requiere buena comunicación; éste es un ejercicio que se mejora con la práctica. Es difícil realizar el remolque en configuración en J con tripulaciones no entrenadas. Para obtener una máxima manejabilidad a bajas velocidades se debe determinar el punto ideal de remolque dentro de la embarcación utilizando el sistema de ensayo y error.

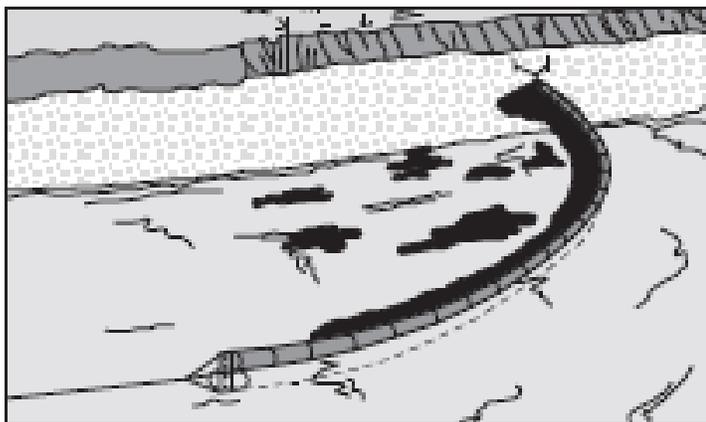
Posiblemente, puede ser necesario modificarlo de acuerdo con las condiciones del viento y la dirección del remolque. Se debe situar el punto de remolque ideal lo más adelante posible en la popa.

#### ❖ **Barreras para aplicaciones especiales**

##### **i. Barrera para sellar las costas**

En áreas de marea o a lo largo de las riberas de ríos, donde los niveles de agua fluctúan, se pueden desplegar barreras para sellar las orillas con el fin de mantener protegida la costa.

Se puede usar este tipo de barrera en lodo o arenas planas, pero no forman un sello efectivo en costas marinas con superficies rugosas o rocosas.



##### **ii. Barrera de tela metálica**

Se usan las barreras sumergidas para interceptar, detener y/o recoger el petróleo derramado que está debajo de la superficie del agua. En general, se usan para recoger petróleo pesado como crudos degradados o emulsionados y bolas de alquitrán.

Este tipo de barrera no sirve para recoger petróleo liviano de baja viscosidad que se puede colar entre la malla metálica de la barrera.

Normalmente, se puede remolcar la barrera de tela metálica a mayor velocidad que las barreras convencionales, lo cual permite mejores tasas de recuperación, mayor facilidad de conducción y operación continua del remolcador (p.ej., la embarcación puede mantener su velocidad sin necesidad de detener la marcha y volver a iniciarla).

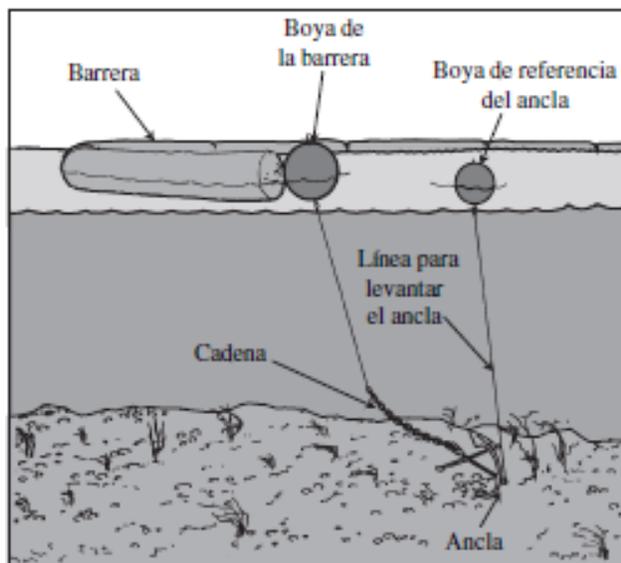
La barrera de tela metálica es apropiada para recoger el petróleo a lo largo de playas y costas marinas con oleaje significativo. Para prevenir que el petróleo toque tierra y penetre el suelo, se puede instalar este tipo de barrera justo por debajo de la línea de marea alta para retener cualquier petróleo degradado o emulsión. Se puede retirar la tela metálica para limpiarla y volver a colocarla antes del próximo ciclo de la marea, o puede ser incinerada.

Nótese que la recogida y limpieza de estas telas metálicas contaminadas es un trabajo sucio que frecuentemente requiere la limpieza y descontaminación de la embarcación y su tripulación. La incineración puede requerir aprobación del gobierno y/o el uso de incineradores adecuados.

#### ❖ Anclaje de la barrera

El anclaje de una barrera exige conocimientos específicos sobre el equipo, accesorios y técnicas en cuestión. Antes de desplegar la barrera se deben consultar las tablas de marea, la gente de la localidad y los pronósticos del tiempo, especialmente si la barrera ha de permanecer en el agua por la noche.

- a) La operación de anclaje de la barrera requiere anclas (p.ej., tipo Danforth o de pescador), líneas apropiadas para soltarlas, cadenas, flotadores, bridas, luces y otros accesorios



- b) Si es posible, se deben instalar los puntos permanentes de anclaje en sitios estratégicos antes de un derrame.

- c) Para estimar el tamaño aproximado del ancla se puede utilizar la siguiente Tabla (Capacidad de retención de las anclas tipo Danforth).

Peso del ancla		Capacidad de retención					
		lb. (Kg.)					
lb. (Kg.)		Lodo		Arena		Arcilla	
30	(15)	440	(200)	550	(250)	660	(300)
60	(25)	770	(350)	880	(400)	1,100	(500)
80	(35)	1,320	(600)	1,540	(700)	1,540	(700)

- d) Los navegantes de la localidad también pueden ofrecer más información.  
e) Los simulacros pueden ayudar a determinar el tipo y peso más efectivo de las anclas en sitios específicos.

#### i. Anclaje en aguas marinas

Las pautas indicadas a continuación pueden ayudar a prevenir la pérdida o daño de las anclas de las barreras en aguas costeras:

- Para trabajos con barreras grandes y operaciones múltiples de contención en corrientes, es indispensable fijar primero las anclas y después desplegar y colgar la barrera, para asegurar una colocación correcta. Se pueden desplegar las barreras pequeñas (<18 pulgadas o <46 centímetros) con facilidad en aguas tranquilas antes o después de fijar el ancla.
- Las líneas de anclaje pueden asegurarse directamente en los puntos de remolque. Si se usan boyas de anclaje, deben amarrarse a las líneas de anclaje en forma segura.
- Si se despliegan las barreras sin puntos de anclaje, los flotadores son un medio efectivo de amarre para que la barrera no se hunda con un cambio de la marea.
- Si los puntos de anclaje están situados por debajo de la superficie del agua, se debe añadir una línea de flotación para permitir el acceso.
- Para ayudar a levantar el ancla, se puede amarrar a la cruz del ancla un cable de descarga (o de referencia de las anclas) que está amarrado en el otro extremo a un flotador de color diferente a la boya del ancla.
- El uso de colores y tamaños consistentes (p.ej., las boyas de la línea superior de 8 pulgadas (20 centímetros) son de color azul y las boyas de la línea de anclaje de 12 pulgadas (30 centímetros) son de color rojo, facilita el despliegue y recogida de las barreras.

En aguas tranquilas, se debe anclar la barrera cada 200 pies (60 metros), teniendo en cuenta que:

- a) Las mareas y la configuración de las barreras son factores determinantes al decidir si se deben anclar las barreras con intervalos de anclaje más frecuentes.
- b) Se puede estimar la longitud de las líneas de anclaje (L) usando las siguientes fórmulas:
  - ✓ en aguas tranquilas:  $L = 3 \times \text{profundidad del agua}$
  - ✓ en aguas picadas:  $L = 5 \times \text{profundidad del agua}$
  - ✓ en aguas tumultuosas:  $L = 7 \times \text{profundidad del agua}$
- c) En olas a lo largo de orillas expuestas, las líneas de anclaje deben tener una longitud de por lo menos cinco veces (x) la profundidad del agua, para evitar que las olas arrebatan la barrera (p.ej., ser sumergidas rápidamente bajo el agua cuando se encuentren bajo tensión).
- d) En general, la línea utilizada debe incluir un exceso de la parte floja para acomodar los cambios de la marea, la corriente y el oleaje. Se debe calcular este exceso de longitud individualmente en cada caso.
- e) Se puede fijar la cadena al extremo de la línea del ancla para ayudar a fijar el ancla y aumentar así su capacidad de retención.

## ii. Anclas de oportunidad

A menudo, el número disponible de anclas durante un derrame grande es limitado. Consecuentemente, se usan muchas anclas de oportunidad (un objeto que se usa como un ancla). Unos ejemplos de anclas de oportunidad son bloques de hormigón, pesas de metal y una barrera para sellar las costas (tubo de aire/agua).

- a) Se deben atar las líneas fuertemente a dichas anclas y deben seguirse cuidadosamente los procedimientos seguros de despliegue para evitar contratiempos graves.
- b) Se debe usar el equipo para levantar bloques de hormigón y otros pesos grandes de forma correcta, para no comprometer la estabilidad de una embarcación pequeña como un remolcador.

## iii. Anclaje en corrientes

El despliegue de una barrera en corrientes de 0,5 nudos (0,25 metros/segundo) o más requiere técnicas especiales de anclaje.

- a) Se deben amarrar las líneas en la orilla cada 30 pies (10 metros) de manera que se forme un ángulo de 30° a 45° entre la barrera y la corriente para reducir la velocidad efectiva de ésta sobre la barrera. De esta manera se puede desviar o recoger el petróleo.

- b) Se pueden utilizar cables o cabos para atar la barrera con las diferentes anclas localizadas en la ribera del río o en la zona de costa entre la marea alta y baja.
- c) Para anclar una barrera, se pueden usar árboles, estribos de puentes u otros elementos que frecuentemente están presentes en los puntos de control de derrames previamente seleccionados, siempre que no constituyan riesgos peligrosos. Se pueden cubrir los cables o cabos con caucho o goma o pasar pequeños flotadores por los cables o cabos para no causar daños a la línea ni al elemento utilizado como ancla.
- d) En algunas terminales de río, se puede anclar la barrera permanentemente en un extremo y dejarla flotar libremente en el agua. Si es necesario, como para circundar una embarcación durante operaciones de trasiego de petróleo, se puede remolcar el extremo libre de la barrera a la posición deseada.

## II. AGENTES DISPERSANTES

Los agentes dispersantes químicos se usan para romper las capas de petróleo en gotas muy pequeñas que luego se dispersan en la columna de agua. Esto evita el arrastre del petróleo hacia la orilla de la costa por el viento y las corrientes, y favorece la biodegradación por los organismos marinos.

El objetivo es reducir rápidamente la concentración de aceite en el mar hasta niveles que estén por debajo de los que se consideran tóxicos en pruebas de laboratorio. Cuando se despliegan correctamente, los agentes dispersantes tienen la propiedad de retirar de la superficie del mar el petróleo flotante, mientras minimizan el impacto en las comunidades marinas.

A continuación se presentan los aspectos básicos del uso de los agentes dispersantes.

- 1) El uso de los agentes dispersantes se debe considerar conjuntamente con otros métodos potenciales y equipo de respuesta a los derrames, y no como el último recurso.
- 2) Para obtener su efecto máximo, los agentes dispersantes se deben aplicar lo más pronto posible después de un derrame. Durante las primeras etapas de un derrame, el petróleo no se ha degradado y no se ha extendido demasiado, lo cual facilita la dispersión.
- 3) La decisión sobre el uso o no de agentes dispersantes se debe tomar después de considerar los efectos potenciales del petróleo dispersado contra los efectos potenciales de las capas de petróleo no dispersado (Método ABAN). El objetivo debe ser la reducción del impacto ecológico al nivel general, maximizando así el beneficio ambiental neto.
- 4) Se recomienda que el Comandante del Incidente (CI) consulte con los asesores técnicos y organismos reguladores, quienes pueden aportar opiniones en cuanto a intereses ecológicos y a las ventajas y desventajas de utilizar agentes dispersantes en el área en cuestión.
- 5) El uso de los agentes dispersantes requiere planificación de logística que incluye aeronaves y/o embarcaciones, equipo, abastecimiento de agentes dispersantes y

combustible, una cantidad adecuada de personal, equipos de protección personal y la calibración de equipos.

- 6) Muchos gobiernos reglamentan de manera estricta el uso de los agentes dispersantes. Por ejemplo, en los Estados Unidos los agentes dispersantes deben estar enumerados en la “Environmental Protection Agency’s (EPA) National Contingency Plan Product Schedule” (Lista de productos del plan nacional de contingencia de la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés)). En otros países, las autoridades gubernamentales aprueban el uso de los agentes dispersantes durante el proceso de aprobación del plan de contingencia para derrames o cuando ocurre un derrame.

Las ventajas y desventajas de los agentes dispersantes aparecen enumeradas en la siguiente Tabla

VENTAJAS	DESVENTAJAS
La remoción del petróleo de la superficie evita que éste alcance las costas marinas	Puede perjudicar algunos organismos marinos que de otro modo no serían alcanzados por el petróleo
En muchos casos es el método de respuesta más rápida	Si la dispersión no es completa, esto puede disminuir la efectividad de otros métodos usados
Puede usarse en corrientes fuertes y estados del mar donde el oleaje es alto	El método no es efectivo con todos los tipos de petróleo ni en todas las condiciones
Reduce la posibilidad de contaminación de aves y mamíferos marinos	Al usarlo en la costa, puede aumentar la penetración del petróleo en los sedimentos
Inhibe la formación de emulsiones	Agrega nuevas sustancias extrañas al entorno marino
Aumenta el área de superficie del petróleo disponible para el proceso de degradación natural	Ventana de tiempo limitada para el uso

#### ❖ Dosificación de los agentes dispersantes

En las capas típicas, la cantidad normal de agente dispersante concentrado que se usa es entre 2 y 10 galones americanos por acre (19 a 94 litros por hectárea). Con base en el volumen de agente dispersante por el volumen de petróleo derramado, la proporción de aplicación varía desde menos de 1:100 hasta más de 1:10, según el espesor de la capa de petróleo. Por lo tanto se deben seguir estas dos pautas:

- Se usarán las tasas altas de aplicación, p.ej., 10 galones americanos/acre (94 litros/hectárea) y/o aplicaciones de pasos múltiples, para capas gruesas de petróleos viscosos.
- Las tasas más bajas son aplicables para capas más delgadas de petróleos más livianos.

Las fórmulas indicadas a continuación son útiles para estimar la cantidad de los agentes dispersantes que se debe aplicar:

$$D \text{ (dosificación del agente dispersante en galones americanos/acre)} = 27.200 \times t \times R$$

$$P \text{ (tasa de bombeo en galones americanos/minuto)} = 63,2 \times N \times S \times t \times R$$

donde: t = el espesor promedio del petróleo derramado, en pulgadas

R = la proporción por volumen que se desea entre el agente dispersante y el petróleo derramado

N = la velocidad de la embarcación o aeronave que sirve de plataforma para la aplicación del agente dispersante, en nudos

S = el ancho de vía de la aspersion, sobre la superficie del agua, en pies

1 galón americano/acre = 9.353 litros/hectárea

1 galón americano/minuto = 0,0631 litros/segundo

Se puede estimar o medir el ancho de vía de la aspersion haciendo ensayos en tierra. Si se aplica el agente dispersante con embarcación, para estimar el ancho de vía de la aspersion se multiplica por dos la distancia del casco al punto más lejano a donde llega el impacto del aspersor en el agua.

El ancho de vía de la aspersion de un monitor contra incendio depende del tipo de monitor utilizado y se puede probar en tierra. Si el agente dispersante se aplica con aeronave, el ancho de vía estimado de la aspersion es la distancia entre las boquillas terminales cuando se está operando a una altura de 30 pies (10 metros) o esa misma distancia multiplicada por 1,2 a 1,5 a una altura de 50 pies (15 metros).

La altura y el viento afectan el ancho de vía de la aspersion y se debe vigilar la operación de aspersion con un avión observador que controle estos parámetros.

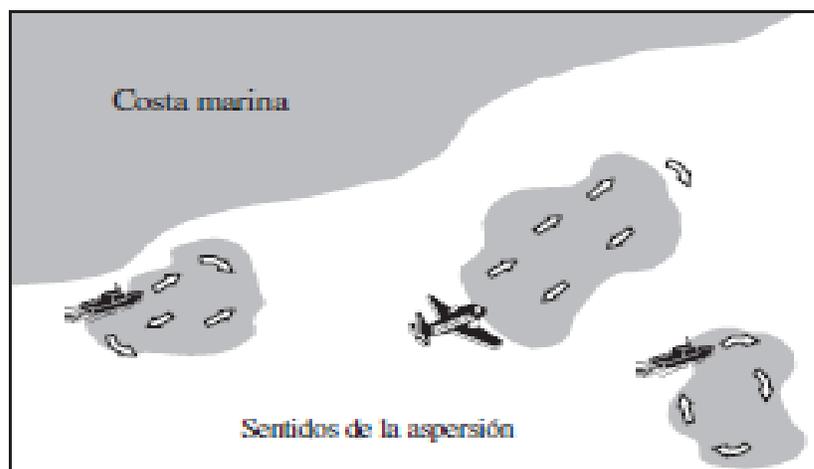
#### ❖ **Técnicas en la aplicación de agentes dispersantes**

Existen dos métodos básicos para la aplicación de los agentes dispersantes:

- a) Aplicación con embarcaciones
- b) Aplicación aérea

El tratamiento de derrames de petróleo con agentes dispersantes debe hacerse como lo ilustra la siguiente Figura, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- El objetivo al aplicar agentes dispersantes a una capa de petróleo es evitar que la capa intacta alcance las costas marinas o las áreas susceptibles.
- Si la capa de petróleo está cerca de la costa, se prefiere el sistema de vías de aspersión por pasos en ambos sentidos, paralelos a la costa marina.
- Normalmente, el tratamiento debe comenzar por los bordes externos de las partes más gruesas de la capa de petróleo, en vez de comenzar por la mitad o por los brillos muy delgados que la rodean.



Aunque no están mostradas abajo, las condiciones del viento son las que generalmente dictaminan el procedimiento de aspersión. Se deben considerar las siguientes reglas empíricas:

- Puede ser necesario que las embarcaciones viajen siguiendo la dirección del viento para evitar que el agente caiga encima de la cubierta.
- Los aviones deben aplicar el agente dispersante cuando vuelan contra el viento, aunque algunas veces puede ser preferible hacerlo en la misma dirección.
- Los aviones deben evitar la aplicación del agente dispersante con vientos laterales fuertes (de través).

La dispersión de pequeñas gotas de petróleo en la columna de agua depende de la cantidad de energía de la circulación marina.

La aplicación de agentes dispersantes debe proseguir aunque el viento y el mar inicialmente parezcan tranquilos, o si no se ve la dispersión inmediata de petróleo.

En los entornos marinos se deben esperar siempre cambios en las condiciones del tiempo y muchos agentes dispersantes tienen una tendencia de permanecer sin cambios en la capa de petróleo por algún tiempo después de la aplicación.

El tiempo que se toma para responder a un derrame afecta la viabilidad de la operación de dispersión. Con el transcurso del tiempo, se degrada y se pone más viscosa la capa de petróleo, especialmente si incorpora pequeñas gotas de agua (emulsificación) y toma el aspecto de un “mousse” (una crema batida).

El aumento resultante en la viscosidad y el contenido de agua en la capa de petróleo dificultan la dispersión química. La tasa de degradación debido al clima depende principalmente del tipo de petróleo, del espesor de la capa de petróleo y del estado y temperatura del mar.

Si se está operando sobre distancias largas, se puede reducir el tiempo de tratamiento notablemente con el uso de grandes aviones multimotores.

#### **❖ Aplicación con embarcaciones**

Los dos métodos de aplicación de los agentes dispersantes con embarcaciones son la aspersión a través de una serie de boquillas instaladas en brazos en barreras fuera de borda, o el riego con monitores contra incendio.

En general, este sistema de trabajo con embarcaciones es lento, el ancho de vía de aspersión es limitado, y se usa principalmente para derrames pequeños cercanos a tierra firme.

En la mayoría de los casos es útil tener un observador aéreo para guiar de forma precisa la embarcación y es indispensable la comunicación por radio.

Se puede incrementar notablemente la eficiencia del tratamiento si las embarcaciones se reabastecen de agente dispersante y combustible en el lugar de la operación.

#### **i. Embarcaciones con brazos de aspersión**

- 1) Se pueden utilizar los brazos de aspersión con boquillas para producir una aspersión plana y uniforme de gotas muy pequeñas, pero no en forma de niebla o neblina.
- 2) Se deben montar lo más adelante posible los brazos de aspersión para minimizar el impacto de las olas producidas por la proa.
- 3) La energía mecánica adicional producida por la estela que deja la embarcación de aspersión aumenta la dispersión. Se han utilizado otras técnicas para aumentar la dispersión las cuales son útiles en ciertas aplicaciones, incluyen el uso de chorros de agua provenientes de mangueras contra incendio, las estelas producidas por otras embarcaciones pequeñas y el remolque de tableros flotantes de madera.
- 4) El equipo para embarcaciones con brazos de aspersión, debe:
  - Ser fácil de transportar y de cargar.
  - Preferiblemente ser liviano, pero resistente.
  - Ser de instalación fácil y rápida.
  - De preferencia, tener como parte integrante del sistema una bomba con manómetro indicador de presión en la salida principal de la bomba.

- Ser versátil, p.ej., adaptarse con facilidad a las diferentes boquillas para muchas situaciones y dosificaciones, o para ser transferido a otras embarcaciones.
- Estar equipado con boquillas para producir una aspersión plana de gotas muy pequeñas (pero no en forma de niebla o neblina) que golpeen el agua en una línea perpendicular en la dirección del desplazamiento de la embarcación.
  - Poseer características que permiten la variación, regulación y medida de los flujos de agentes dispersantes y de agua (si se diluyen los agentes dispersantes).
  - Estar calibrado (utilizando agua) bajo condiciones potenciales de uso, (p.ej., variaciones en la velocidad de la embarcación, tasas de flujo de agua y agente dispersante, ancho de vía de la aspersión) y disponer de instrucciones de operación para uso durante la respuesta a los derrames.

## **ii. Embarcaciones con monitores contra incendio u otros sistemas de aspersión de un solo punto**

Los monitores contra incendio u otros dispositivos semejantes a mangueras, instalados en ciertas embarcaciones, constituyen plataformas efectivas para la aplicación de los agentes dispersantes, siempre y cuando sean apropiadas las boquillas empleadas, y las presiones, tasas de flujo, medidores de los agentes dispersantes y las prácticas de manejo de las embarcaciones.

Se recomiendan dos sistemas de aplicación de agentes dispersantes con monitores contra incendio. El más flexible y fácil de manejar es un paquete que utiliza la inyección de los productos químicos en los flujos de agua mediante presión positiva.

Este sistema se basa en la presión exterior y en sistemas de medida que permiten dotar una cantidad específica de productos químicos a la corriente de agua a presión. El segundo sistema utiliza descargadores para trasladar el agente dispersante al flujo de agua. La ventaja principal de este sistema es su sencillez.

Las desventajas mayores son el control inadecuado sobre la cantidad de los agentes dispersantes que se mezclan con la corriente de agua y la rigidez ante las amplias gamas de flujos y presiones. Ambos sistemas aplican el agente dispersante diluido en agua en concentraciones típicas de 5 a 10%.

- Los sistemas de aplicación de agentes dispersantes con monitores contra incendio tienen capacidades para tratar áreas hasta cuatro veces mayores que las cubiertas por los brazos de aspersión. Esto se debe principalmente a una vía de aspersión más ancha, velocidad más rápida de la embarcación, y el hecho que el cabeceo y balanceo de la embarcación no afecta el sistema del monitor contra incendio tanto como el sistema de brazos de aspersión.
- Los sistemas de aplicación de agentes dispersantes con monitores contra incendio son resistentes para trabajos en masas grandes de agua. Además, las embarcaciones

equipadas con el sistema de aplicación de agentes dispersantes con monitores contra incendio pueden realizar otros trabajos cuando no están siendo usadas en operaciones de respuesta a derrames de petróleo.

Cuando se usa un monitor o manguera contra incendio, levantar la boquilla de salida aproximadamente a 32° sobre la línea horizontal generalmente da el mejor alcance.

Si en el extremo de la boquilla se instala un “tamiz” (malla gruesa No. 4), la aspersion cubrirá un área mayor.

En la superficie del agua, las pequeñas gotas deberán asemejarse a una llovizna muy fina, pero no a una niebla o neblina.

Cuando el monitor contra incendio tiene una boquilla ajustable, el ajuste óptimo por lo general está muy cerca de la posición del “chorro directo”.

#### ❖ **Aplicación con aeronaves**

Deben tenerse en cuenta varios factores para la aplicación de los agentes dispersantes desde una aeronave:

- 1) Al igual que en las embarcaciones, un diseño apropiado de los tanques, bombas y boquillas es importante. El tamaño de las gotas pequeñas de agente dispersante entre 0,01–0,03 pulgadas (300–700 micras) se considera típicamente óptimo para una aplicación efectiva.
- 2) Algunos helicópteros y aviones grandes pueden tratar en un día áreas más amplias que las embarcaciones, especialmente si las capas de petróleo se encuentran costa afuera o en áreas remotas.
- 3) Los helicópteros y avionetas de ala fija son más apropiados para los derrames pequeños o capas de petróleo fragmentadas que se encuentran cerca de la costa.
- 4) Los aviones grandes multimotores como el L-100/C-130 Hércules, DC-6 o DC-4 son más apropiados para derrames grandes, especialmente en aguas relativamente abiertas y lejos de la costa.

Las características de las aeronaves típicas apropiadas para la aspersion aérea de agentes dispersantes aparecen en la siguiente Tabla.

Las capacidades de entrega de agente dispersante en un día de 10 horas de trabajo para los diferentes tipos de aeronaves se indican en la Tabla sub-siguiente.

### Características de las aeronaves apropiadas para la aspersión aérea de agentes dispersantes

Tipo de aeronave	Capacidad del tanque de agente dispersante		Velocidad	Longitud mínima de la pista	
	gal	litros		pies	m
<b>Aviones agrícolas monomotores</b>					
Aerospace Fletcher Cresco	405	1530	140	985	300
Aerospace Fletcher	275	1045	115	805	245
Air Tractor 502	500	1890	180	900	275
Air Tractor 602	630	2390	180	900	275
Air Tractor 802	800	3030	180	900	275
Antanov An 2 R	370	1400	100	490	150
<b>Basant</b>					
Cessna Agtruck	240	900	100	705	215
Desmond Norman Fieldmaster	280	1060	100	1310	400
EBM 701 Ipanema	695	2640	145	575	175
IAR-822	180	680	105	1525	465
	160	600	80	985	300

### Capacidad de las aeronaves para aplicar agentes dispersantes durante un período de 10 horas

Pilatus Porter PC-6	250	950	110	590	180
Piper Brave 300	225	850	125	970	295
Piper Pawnee D	150	570	90	805	245
PZL Dromader M18	660	2500	100	820	250
PZL 106A Kruk	370	1400	90	720	220
Super AgCat B	300	1135	100	590	180
Thrush Commander	360	1365	100	985	300
Turbo Thrush	600	2275	125	820	250
Transavia Air Truk	215	820	95	1100	335
<b>Aeronaves mono y multimotores convertidas</b>					
<b>Helicópteros (fuselaje montado)</b>					
Aerospatiale Lama	300	1140	80	—	—
Aerospatiale AS 350	290	1100	120	—	—
Bell 47	105	400	75	—	—
Bell 206	180	680	115	—	—
Bell 212	400	1515	125	—	—
Hiller UH-12E	132	500	80	—	—
Hughes 500	180	680	115	—	—
Enstrom F-28C	105	400	70	—	—
<b>Aeronaves de ala fija</b>					
Beech Varon	120	450	200	1345	410
BN Islander	125	480	140	560	170
BN Trislander	330	1250	145	1295	395
Canadair CL 215	1400	5300	160	3000	915
DC-3	1215	4600	130	3280	1000
DC-4	2500	9460	190	5000	1525
DC-6	3500	13250	210	5000	1525
Fokker F-27	1000	3780	260	3250	990
Grumman Avenger	530	2000	200	3000	915
Lockheed L-100/C-130	5500	20820	300	5170	1575
Piper Aztec	150	570	175	985	300
Shorts Sky Van	315	1200	170	1675	510
Twin Otter	555	2100	170	1050	320
Volpar Turbo Beech 18	290	1100	220	1675	510
Conversiones: 1 litro = 0,264 galones americanos; 1 nudo = 1,85 Km./hr; 1 pie = 0,3048 metros					

Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
Departamento de Protección del Medio Marino  
Dirección General de la Marina Mercante

Aeronaves	Carga de agentes dispersantes (gal)	Distancia al sitio del derrame (millas)	Tiempo por cada vuelo (minutos)	Nº de vuelos por período de 10 horas	Nº de paradas para reabastecer combustible	Tiempo de trabajo en el sitio por cada 10 horas (minutos)	Volumen de agente dispersante aplicado en 10 horas (gal)
Helicóptero	100	30	69	9	4	104	900
	300	30	94	6	5	219	1.800
	600	30	101	6	5	264	3.600
	100	50	103	6	5	69	600
	300	50	128	5	4	183	1.500
	600	50	135	4	3	176	2.400
Piper Pawnee	100	30	53	11	5	127	1.100
	150	30	59	10	4	178	1.500
	100	50	77	8	3	92	800
	150	50	83	7	6	124	1.050
DC-3	1200	30	54	11	2	330	13.200
	1200	50	70	8	2	240	9.600
	1200	120	126	4	2	120	4.800
	1200	170	166	3	2	90	3.600
DC-4 (C54)	2,100	30	60	10	2	303	21.000
	2,100	50	74	8	2	242	16.800
	2,100	120	120	5	1	151	10.500
	2,100	170	154	4	1	121	8.400
DC-6	3,000	30	55	11	2	319	33.000
	3,000	50	65	9	2	261	27.000
	3,000	120	103	6	2	174	18.000
	3,000	170	131	5	2	145	15.000
C-130	5,000	30	53	11	2	297	55.000
	5,000	50	63	9	2	243	45.000
	5,000	120	101	6	2	162	30.000
	5,000	170	129	5	2	135	25.000
Conversiones: 1 gal = 3,785 litros; 1 milla = 1,6 Km							

El número de boquillas utilizadas depende de las tasas de flujo empleadas.

Para una eficiencia mayor de aplicación, la diferencia entre la velocidad de la aeronave y la velocidad de salida del agente dispersante líquido debe ser aproximadamente menor de 210 pies/segundo (64 metros/segundo).

$$V_d = V_a - V_f$$

$$V_f \text{ (pies/seg)} = \frac{0,41 \times \text{total gpm/número de boquillas}}{d^2}$$

donde:

$V_d$  = velocidad diferencial, pies/segundo

$V_a$  = velocidad de la aeronave con respecto al suelo, pies/segundo

$V_f$  = velocidad de salida del líquido, pies/segundo

$d$  = diámetro de la boquilla, pulgadas

Se pueden adaptar otros aviones pequeños y helicópteros como los que se usan para fumigación agrícola y combate de incendios forestales para la aspersión de agentes dispersantes.

Aunque no sirva para todas las velocidades de operación o tasas de bombeo, se puede usar como una pauta general que estos aviones pequeños no deben utilizar boquillas con orificio externo con un diámetro menor de 0,156 pulgadas (4 milímetros). Preferiblemente, no se deben tener en total más de 30 a 35 boquillas en operación por avión.

La tasa de deformación mecánica en la boquilla debe ser lo más baja posible, preferiblemente no más de  $10.000 \text{ seg}^{-1}$  para evitar la generación de gotas demasiado pequeñas. Se puede usar la fórmula que aparece a continuación para calcular la deformación mecánica:

$$\text{Tasa de deformación (seg}^{-1}\text{)} = 3,9 \text{ q/d}^3$$

donde:

$q$  = la tasa de flujo (gal/min) nota: cuando el flujo se da en ml/seg,

use  $q = \frac{\text{ml}}{\text{seg}}$

63.08

d = diámetro del orificio de la boquilla (pulgadas)

La viscosidad del agente dispersante puede afectar la tasa de flujo y los patrones de aspersión y se debe verificar en la temperatura de aplicación.

Para obtener una aspersión satisfactoria de agentes dispersantes desde el aire, se debe considerar su viscosidad en las condiciones de aplicación, como lo muestra la siguiente.

Viscosidad del agente dispersante líquido (a la temperatura de aplicación)	Condiciones de aplicación
$\geq 60$ centistokes (cSt)	La mejor para aplicación aérea
30 – 60 cSt	Adecuada para aeronaves cuya velocidad con respecto al suelo es menor de 100 mph (160 kilómetros por hora) y cuya altura no es mayor de 30 pies (10 metros)
< 30 cSt	No es satisfactoria para aplicación aérea porque la corriente de un fluido se rompe fácilmente al ser deformada por el aire Produce gotas excesivamente pequeñas que se desvían y derivan fácilmente

### III. AGENTES DISPERSANTES

Por medio de la quema in situ de producto derramado (incineración del petróleo en el lugar del derrame), se pueden eliminar rápidamente grandes cantidades de petróleo derramado. Hay varias situaciones en las que la quema in situ controlada del petróleo derramado se puede hacer de forma segura y eficiente.

En los Estados Unidos, la utilización de la quema in situ de producto derramado ha sido previamente aprobada en muchas zonas costeras como una opción de respuesta a los derrames bajo ciertas condiciones.

La quema in situ del petróleo derramado no sustituye a la aplicación de los agentes dispersantes o a la contención y recogida mecánica del producto derramado. Sin embargo, con frecuencia hay situaciones donde la incineración puede constituir el único medio para eliminar grandes cantidades de petróleo de forma segura y rápida.

El objetivo es seleccionar el equipo óptimo y las técnicas de aplicación que resulten en el menor impacto posible sobre el medio ambiente en general.

#### ❖ Aprobación reglamentaria

Son numerosas las agencias gubernamentales que reglamentan estrictamente la quema in situ de producto derramado. En algunos casos se ha concedido autorización previa para la quema in situ de producto derramado. Este proceso de aprobación previa es un paso importante y puede

ser útil para facilitar la obtención formal del permiso para incinerar el petróleo en casos de derrame.

Las ventajas y desventajas de la quema in situ del producto derramado se resumen en la siguiente Tabla.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Puede eliminar grandes cantidades de petróleo	La ignición de petróleos viejos o emulsionados puede ser difícil
Descarta la recuperación y la cadena de eliminación	Genera grandes cantidades de humo y hollín
Una vez encendidos, se quemarán la mayoría de los aceites	Tiene sus propios riesgos de seguridad industrial
Utilizable en todos los entornos donde hay agua	Algunos residuos pueden hundirse recubriendo los sedimentos del fondo
Puede realizarse de noche	La mayoría de las barreras de fuego son costosas y algunas sólo queman por pocas horas

❖ **Lo básico de la quema in situ de producto derramado**

- a) El espesor de las capas de petróleo derramado debe ser de 2 a 3 milímetros (0,08–0,12 pulgadas) o más para mantener la combustión.
- b) El petróleo debe ser relativamente fresco y no contener demasiada agua.
- c) En grandes masas de agua, se utiliza habitualmente una barrera resistente al fuego para mantener en su sitio el petróleo durante la quema.
- d) En general, la eficiencia de una quema depende del espesor original del petróleo y de una combustión de petróleo que se alimente de forma continua, de manera que se mantengan las áreas de combustión a través de todo el proceso de incineración.
- e) Las capas gruesas de petróleo (de 13 mm. o más) queman normalmente con una tasa de reducción del espesor de 2,54 milímetros por minuto (p.ej., aproximadamente 2,5 litros por minuto por metro cuadrado de área quemada o 0,7 galones por minuto por 10 pies cuadrados).
- f) Con una combustión mantenida de forma normal hasta un espesor final de 1 milímetro aproximadamente, la eficiencia de la incineración sobrepasa usualmente el 90%.
- g) Las capas de petróleo de más de 2 a 3 milímetros (0,08–0,12 pulgadas) de espesor en el agua pueden prenderse fácilmente en condiciones de viento y olas tranquilas. La quema de petróleo flotante se puede hacer aún con una velocidad máxima de viento de
- h)

aproximadamente 27 nudos (50 kilómetros por hora) y/o con altura de olas hasta de 1–1,5 metros (3–5 pies).

- i) La ignición (encendido) y combustión sostenidas se pueden llevar a cabo en condiciones mucho más severas si el petróleo derramado es fresco y no emulsionado.
  - j) La ignición del petróleo flotante es afectada por las pérdidas por evaporación, dispersión (química o natural) y emulsiones de agua en el petróleo. Un contenido de agua de 15 a 25% dificulta el encendido de algunos petróleos. En la mayoría de los casos un contenido de agua de 50 a 70% en el petróleo hace casi totalmente imposible la ignición a no ser que las áreas de ignición sean muy amplias, que haya agentes que sirvan como una mecha y/o que se utilicen otros sistemas diferentes de promover el fuego.
  - k) Los siguientes son los espesores mínimos que pueden encenderse (Buist, Interspill 2004):
    - Petróleo fresco: 1 mm.
    - Petróleo crudo viejo no emulsionado y diesel: 2–5 mm.
    - IFO 380, Resid, Bunker C: 10 mm.
- ❖ **Recuperación de residuos**

Los residuos de petróleo no quemado pueden alcanzar un espesor de varios centímetros y tener una viscosidad suficiente como para ser recogidos con equipo como bicheros, rastrillos con tamiz u horcas. Las redes de pesca de mallas con aperturas relativamente pequeñas (2,5 cm. [1 pulgada] o menos) pueden ser adecuadas para amontonar y recoger los residuos. Entonces, se pueden colocar los residuos, o mejor, las redes de pescar con los residuos, en recipientes revestidos interiormente de plástico o en barriles para la eliminación de desechos.

#### ❖ **Equipo para incineración**

El principal equipo necesario para la quema in situ de producto es una barrera a prueba de fuego y los dispositivos de encendido (deflagrador). Igual como la barrera convencional, la barrera a prueba de fuego requiere el uso de accesorios tales como líneas y ramales metálicos de remolque, boyas y anclas.

Para las barreras de inflado a presión se requiere un compresor de aire. Las barreras a prueba de fuego y los dispositivos de encendido especiales para la quema in situ de producto derramado se discuten a continuación.

#### **i. Barreras a prueba de fuego**

Las barreras a prueba de fuego, construidas de un material resistente como el acero inoxidable, pueden resistir el fuego por plazos prolongados de tiempo en un ambiente marino costa afuera; no obstante, resultan pesadas y difíciles de manejar.

Están disponibles otros tipos de barreras menos resistentes, que utilizan en su estructura telas con bases minerales y materiales cerámicos resistentes al fuego. Estas barreras de menor

resistencia son más livianas y más fáciles de desplegar, colocar y recuperar, pero no han sido diseñadas para permanecer por plazos prolongados de tiempo tendidas costa afuera o expuestas al fuego.

Los últimos modelos de barreras utilizan telas resistentes al fuego sobre un interior enfriado por agua que hace la barrera más durable y reutilizable. El agua se bombea de los barcos que proporcionan mantenimiento a la barrera. En algunos casos, especialmente cuando la longitud de la barrera a prueba de fuego es limitada, se pueden usar en sus dos extremos las barreras convencionales como extensiones.

## ii. Dispositivos de encendido

Un buen sistema de ignición debe tener las siguientes características:

- Producir una fuente fiable de calor que ocasiona la rápida vaporización de una capa circundante de petróleo sin dejar que el petróleo se aleje del deflagrador.
- Debe ser seguro y fácil de manejar, sencillo en el diseño, con exigencias mínimas para almacenamiento y transporte, y con una vida útil prolongada después de períodos prolongados de almacenamiento.

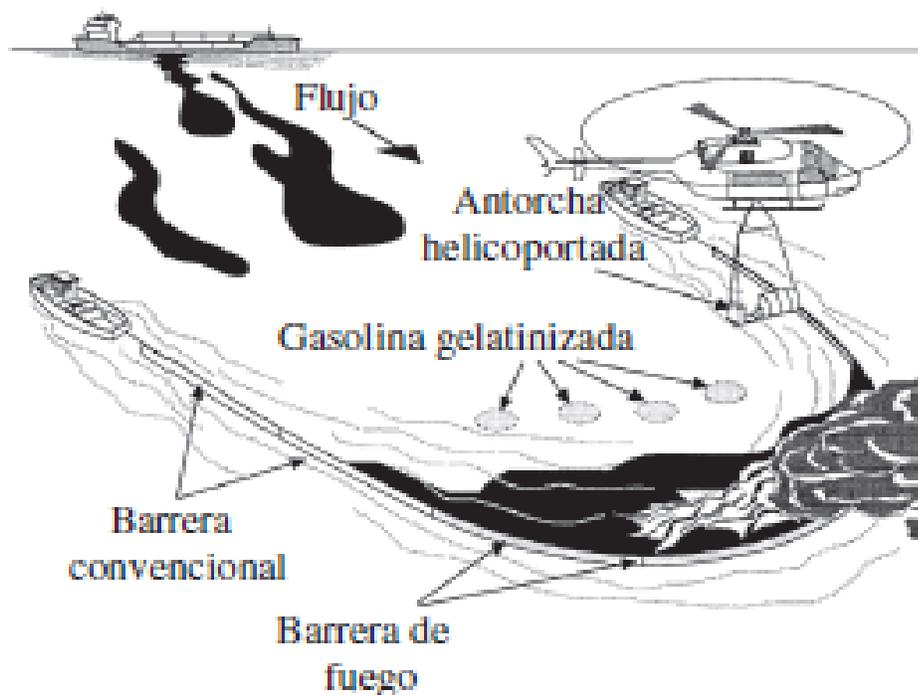
Por razones de seguridad, los pilotos de aeronaves generalmente prefieren trabajar con sistemas de ignición que no requieren el encendido de mechas dentro de la aeronave, soltando el dispositivo con la mano desde una ventanilla o portezuela abierta.

En el mercado se encuentran disponibles dos tipos de sistemas de ignición:

- Los que se aplican desde una embarcación o desde la costa
  - Antorcha de propano o butano
  - Combustible gelatinoso aplicado manualmente
- Los que se aplican desde helicópteros.
  - Combustible gelatinoso aplicado desde un helicóptero, conocido comúnmente como heli-tea o heli-antorcha

## ❖ Operaciones de quema

En las operaciones de quema in situ del producto derramado se necesitan generalmente dos embarcaciones para el remolque de la barrera a prueba de fuego (Figura siguiente).



También se requieren una o dos embarcaciones adicionales para brindar apoyo logístico como transporte de personal y recuperación de residuos. Se debe utilizar también una aeronave de observación para ayudar en la localización de las capas de petróleo, para dirigir las operaciones del manejo de la barrera y colaborar con la vigilancia para el cumplimiento de las normas de seguridad industrial.

Además, se recomienda la permanencia de embarcaciones contra incendio en el lugar de las operaciones por si se encienden fuegos secundarios.

El transporte y despliegue de las barreras de contención de fuego no presentan diferencias significativas con las barreras convencionales de contención de petróleo derramado. Algunas barreras de fuego se almacenan en carretes y se pueden desplegar, recoger, y almacenar nuevamente en los mismos.

Siempre y cuando los carretes tengan el tamaño apropiado, las barreras pueden ser transportadas en diversos tipos de aeronaves.

Otras barreras de fuego se almacenan en soportes que se bajan en el agua durante su despliegue para que los remolcadores las saquen de los soportes. La barrera de fuego es mucho más pesada que la mayoría de las otras barreras, lo que dificulta su manejo fuera del agua. Los soportes no caben en muchos tipos de aeronaves y a veces hay que empacar nuevamente estas barreras para transportarlas en aeronaves.

Cualquiera de estas barreras está sometida a daños graves durante la operación de quema y su retiro puede resultar difícil. El petróleo puede penetrar profundamente y remojar el interior de las barreras. Su retiro y colocación en las cubiertas de las embarcaciones puede ser un trabajo sucio.

Aunque las operaciones de recogida de las barreras a prueba de fuego pueden ser difíciles, hay que compararlas con la dificultad del manejo de los “skimmers”, mangueras de transferencia y recipientes de almacenaje durante las operaciones tradicionales de recuperación del petróleo derramado, utilizando medios mecánicos.

#### IV. SKIMMERS (DESNATADORES)

Los “skimmers” (desnatadores/aspiradores/limpiadores de superficie) son artefactos mecánicos que retiran físicamente el petróleo libre o contenido en la superficie del agua. Son numerosas las clases de “skimmers” pero todos se pueden clasificar en cuatro categorías basadas en el principio utilizado para la recuperación del petróleo.

Cada categoría contiene varios tipos de “skimmers” que se distinguen por sus mecanismos de recuperación del petróleo derramado, así como por otros factores.

Categorías de “skimmer”	Ejemplos
“Skimmers” tipo vertedero	Sistemas de tornillo simple, avance, nivelado automático, barrena de tornillo integral, y sistemas de barrera/vertedero
“Skimmers” oleófilos de superficie (atraen el petróleo)	Tambor, disco, cabo fregona (trapeador), correa absorbente recogedora y cepillo
“Skimmers” hidrodinámicos	Chorro de agua, correa plana de sumersión y paleta rotatoria
Otros dispositivos	Correa de paletas, red barredera/barrera, “skimmers” de vacío

Es frecuente que los fabricantes ofrezcan diferentes tamaños o modelos del mismo tipo básico de “skimmer” y en muchos casos se pueden encontrar modelos viejos actualizados con versiones nuevas.

Para un tipo determinado de “skimmer”, los diferentes fabricantes producen dispositivos similares, cada uno con su propio diseño. La mejor fuente de datos e información sobre un

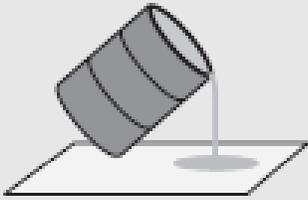
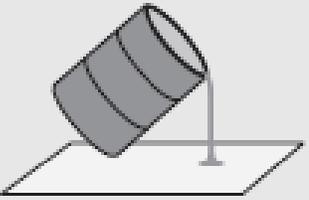
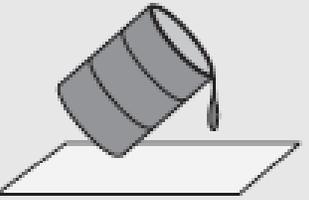
“skimmer” específico es el fabricante. En la respuesta a los derrames la gente utiliza cualquier “skimmer” que esté disponible, por lo cual la presente información es más útil para la selección y compra de “skimmers” antes de cualquier respuesta a derrames.

Las ventajas y desventajas de los “skimmers” mecánicos aparecen en la siguiente Tabla.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Remoción física del petróleo del ecosistema acuático	Tasas relativamente bajas de contención del petróleo derramado y proporción de aprovechamiento, especialmente en capas delgadas
Disponible, prácticamente, en todos los depósitos de equipo	A veces no resulta práctico el uso en alta mar y en corrientes fuertes
Utilizable en todos los entornos con agua (bahías, ensenadas, etc.)	Hay que planear considerable cantidad de equipo auxiliar y de apoyo
Su uso está ampliamente aprobado	Puede ser obstruido por escombros o hielo

❖ **Matriz para la selección de “skimmers”**

El desempeño del “skimmer” se puede clasificar con base en tres niveles de viscosidad del petróleo

Niveles de viscosidad del petróleo		
Baja	Media	Alta
		
<b>Fluye libremente</b>	<b>Fluye lentamente</b>	<b>Apenas fluye</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gasolina</li> <li>• Diesel/queroseno</li> <li>• Crudo liviano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crudo levemente degradado</li> <li>• Aceite lubricante/hidráulico</li> <li>• Crudo intermedio/pesado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crudo bien degradado debido al clima</li> <li>• Bunker C (combustible para buques)</li> <li>• Bitumen, asfalto</li> </ul>

En esta sección se consideran también tres estados del mar

Condiciones de trabajo	Altura significativa de las olas pies (metros)	Velocidad del viento nudos (m/s)
Aguas tranquilas	<1 (<0,3)	<6 (<3)
Aguas protegidas	<3 (<1)	<16 (<8)
Alta mar	<6 (<2)	<21 (<10)

Los parámetros establecidos en la matriz para la selección de “skimmers” (Tabla siguiente) deben considerarse combinados con otros aspectos. La valoración de algunos criterios es independiente del tamaño del “skimmer” mientras que en otros criterios es directamente proporcional al tamaño.

Así, los discos oleófilos, por ejemplo, funcionan deficientemente en medio de escombros, pero tienen alta eficiencia de recuperación (recogen poca agua) independiente del tamaño del disco o “skimmer” utilizado. Sin embargo, la tasa de recuperación y la adaptabilidad al uso en alta mar dependen directamente del tamaño del “skimmer”.

En cualquier caso, la calificación de “bueno” quiere decir que hay disponible una versión comercial de ese “skimmer” que proporcionará el rendimiento indicado.

**Los usuarios deben estar concientes que un “skimmer” rara vez consigue la tasa nominal de recuperación de petróleo, y esto se debe a dificultades asociadas con situaciones cambiantes como la disminución en las capas del petróleo derramado.**

La disponibilidad de tres características adicionales en los “skimmers” está indicada en las tres últimas líneas de la matriz:

- a) Se puede desplegar desde un barco existente que funcione como Embarcación de oportunidad o de ocasión para el sistema de “skimmer” (VOSS, por sus siglas en inglés)
- b) Se puede usar como “skimmer” de avance (algunos modelos están diseñados para ser remolcados en el agua)
- c) Disponible con almacenamiento (algunos modelos lo tienen incorporado)

Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
Departamento de Protección del Medio Marino  
Dirección General de la Marina Mercante

Los “skimmers” estacionarios, p.ej., los que no son remolcados o de propulsión automática, se utilizan habitualmente dentro de las barreras de contención donde está el espesor máximo de las capas de petróleo derramado.

		Tipo de “skimmer”														
		“Skimmers” de vertedero					“Skimmers” oleófilos					“Skimmers” de hidrodinámicos			*	
		Vertedero sencillo	Vertedero de inclinación automática	Vertedero de tornillo en la cresta	Vertedero de avance	Barrera de vertedero	Tambor	Disco	Cabo fregona	Cabo fregona de viscosidad relativa cero	Correa a bobinado recogedora	Cepillo	Chorro de agua	Correa plana de sustracción	Paleta rotatoria	Estado de mar
Entorno de operación	Alta mar	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○
	Aguas protegidas	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Aguas tranquilas	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Corriente fuerte (>0,3 m/s)	●	●	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○
	Aguas poco profundas (<0,3 m)	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○
	Escombros (Incluyendo hielo)	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Viscosidad del petróleo	Viscosidad alta	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Viscosidad media	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Viscosidad baja	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Características del “skimmer”	Porcentaje de petróleo/agua recogido **	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Tiempo de recuperación	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Facilidad de despliegue	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Disponible como VOSS (embarcación de ocasión para el sistema de “skimmer”)		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓
Disponible como “skimmer” de avance					✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓			✓
Disponible con almacenamiento					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓

Clave ○ Bueno ○ Regular ● Malo ✓ - SI

\* Otros dispositivos

\*\* Porcentaje de petróleo/agua recogido = porcentaje de petróleo en el producto recogido

Las pautas siguientes deben facilitar la operación del “skimmer”:

- a) Para una utilización efectiva y eficiente, los “skimmers” que incorporan sistemas mecánicos relativamente complejos, como son los mecanismos rotatorios o móviles para recoger el petróleo, requieren operadores con experiencia.
- b) Los “skimmers” que se usan con bombas centrífugas pueden mezclar el petróleo y el agua para formar emulsiones que no se separan con facilidad; esto aumenta el volumen de líquido que hay que transportar.
- c) Los “skimmers” con bombas de barrena helicoidal se pueden utilizar para recoger escombros y petróleos de viscosidad alta.
- d) Los “skimmers” tipo vertedero tienen la tendencia de recoger cantidades significativas de agua, especialmente en áreas de olas.
- e) Los “skimmers” tipo vertedero funcionan mejor en capas gruesas de petróleo y en aguas tranquilas.
- f) Todos los “skimmers” recogen agua y puede ser necesario separar los líquidos recogidos.
- g) La operación nocturna segura y efectiva necesita alumbrado con lámparas de alta intensidad para iluminar la zona de trabajo.

Al usar la matriz para la selección de “skimmers” se deben seguir los siguientes pasos:

- **Paso 1:** Identificar el entorno en el que se utilizará el “skimmer”. En general, éstos se excluyen mutuamente. Se deben escoger “skimmers” que funcionen bien en el entorno existente (buena calificación O).
- **Paso 2:** Identificar el tipo de petróleo que el “skimmer” ha de recoger. De los “skimmers” identificados en el Paso 1, seleccionar los que tengan una buena calificación (O) para la viscosidad del petróleo en cuestión.
- **Paso 3:** Escoger los criterios aplicables y más importantes de selección y hacer con ellos una lista en orden de prioridad. De los “skimmers” que pasaron los pasos 1 y 2, elegir los de calificación más alta en los criterios de mayor importancia.

Después de identificar uno o más tipos apropiados de “skimmers” para su caso en particular, consulte el “World Catalog of Spill Response Products” (Catálogo mundial de productos para la respuesta a derrames de petróleo), el “International Oil Spill Control Directory” (Directorio internacional de control a derrames de petróleo) u otras publicaciones similares, para identificar proveedores potenciales y comparar las especificaciones del equipo.

## V. ABSORBENTES

Los absorbentes se utilizan para recoger pequeñas cantidades de petróleo por medio de la absorción que es la penetración del petróleo dentro del material absorbente, y/o de la adsorción que es la adherencia del petróleo a la superficie del material absorbente. Para mejorar la recogida, la mayoría de los absorbentes son tanto oleófilos (que atraen el petróleo) como hidrófobos (que repelen el agua).

El uso de materiales absorbentes en los derrames grandes está limitado en general por cinco factores principales:

- 1) La logística de la aplicación y recogida de los absorbentes en capas de petróleo muy extensas
- 2) La naturaleza especialmente laboriosa de la operación
- 3) Los costos relativamente altos (en comparación con el uso de “skimmers” pequeños)
- 4) Tasas de recuperación relativamente bajas
- 5) La gran cantidad de residuos sólidos generados

En general, el uso de absorbentes sólo es apropiado durante las etapas finales de una operación de limpieza o para ayudar en la recogida de capas de petróleo muy delgadas.

Los absorbentes se pueden utilizar también para derrames secundarios, así como para proteger o limpiar áreas susceptibles como los sitios de desove de las tortugas o las ciénagas, donde está restringido el uso de otros métodos de limpieza por el daño que puedan ocasionar.

### ❖ Criterios de selección

Todos los absorbentes son efectivos hasta cierto punto. Para optimizar la selección de un determinado producto absorbente, las propiedades de éste se deben analizar para cada caso con el fin de adaptarlo a las condiciones del derrame.

Un absorbente puede ser útil para una situación y puede no ser deseable para otra. Sin embargo, en casos de emergencia se usará cualquier absorbente que se tenga a mano mientras se consigue aquel que sea preferible. A continuación se indica la lista de los parámetros que deben tenerse en cuenta.

#### i. Capacidad

- Tener propiedades oleófilas e hidrófobas.
- Tener una alta capacidad de absorber/adsorber petróleo/agua.
- Es frecuente que a la hora de usarlos en el campo, la capacidad del absorbente resulte menor que la indicada en los datos de prueba. No es extraño que sea necesario utilizar 25% más absorbente del previsto.
- La utilidad del material absorbente depende del tipo de petróleo derramado y de su grado de degradación debido al clima.

**ii. Tasa de absorción**

- Los petróleos livianos se absorben con rapidez.
- El tiempo de absorción requerido para llegar a la saturación es mucho mayor para los petróleos viscosos.
- La tasa y efectividad de la absorción son proporcionales a la superficie del área del absorbente que está expuesta al petróleo.
- La tasa de recuperación disminuye a medida que la capa de petróleo se hace más delgada. Para mejorar el funcionamiento de los absorbentes se usan barreras que retienen y hacen más gruesa la capa de petróleo.

**iii. Flotabilidad**

- Una flotabilidad alta permite a los absorbentes flotar por períodos prolongados de días o semanas aun estando saturados con agua o petróleo.
- Algunas fibras naturales como la paja y la turba tienen una flotabilidad alta inicial pero luego absorben mucha agua y se hunden.
- La flotabilidad excesiva puede reducir la eficiencia hasta el punto de que sea necesario forzar los absorbentes dentro del petróleo para saturarlos.

**iv. Retención de petróleo**

- Algunos materiales absorbentes expulsan la mayor parte del petróleo cuando el absorbente saturado es levantado fuera del agua.

**v. Efecto de los agentes dispersantes**

- Los agentes dispersantes evitan que el petróleo se adhiera a la superficie oleófila del absorbente.

**vi. Usos apropiados**

- Los vientos fuertes pueden hacer volar los absorbentes apelmazados y livianos (50 gramos a 200 gramos (2–7 onzas) por hoja) de la superficie del petróleo. En condiciones de viento son más efectivas dos o tres hojas superpuestas una sobre la otra.
- La distribución de absorbentes en el petróleo contenido por barreras puede ser efectiva para suprimir las olas y evitar que el petróleo escape por encima de la barrera.

**vii. Reutilización**

- Los absorbentes utilizados pueden ser utilizados varias veces, disminuyendo así los residuos.
- Algunos absorbentes dan mejores resultados si están “imprimados” o previamente humedecidos con petróleo.

- La manipulación repetida, la necesidad de exprimidores y el almacenamiento en recipientes aumentan la dificultad de aplicar absorbentes reutilizables.

**viii. Facilidad de recogida**

- La recuperación de absorbentes flotantes es muy difícil pero se puede llevar a cabo con técnicas de pesca (tales como el uso de redes para pesca con técnica de arrastre) o con algunos “skimmers” de correa siempre y cuando no sean propensos a atascarse.
- Los problemas de recogida eliminan el uso de absorbentes en partículas sueltas en el agua.

**ix. Biodegradabilidad**

- En casos cuando es difícil de recuperar, el absorbente utilizado debe ser ecológicamente seguro y biodegradable.
- Los productos absorbentes que incorporan nutrientes pueden mejorar la biodegradación pero la necesidad de usar nutrientes debe ser determinada de forma que se evite la creación de un ambiente eutrófico.

**x. Eliminación**

- La selección de un absorbente debe tener en cuenta el plan final de eliminación.
- Usualmente, antes de proceder a eliminar los absorbentes, las instalaciones de eliminación de desechos (sea por entierro o incineración) deben ser aprobadas por las autoridades reguladoras.
- Las necesidades de bolsas y/o barriles para almacenar los absorbentes recuperados se deben calcular en base a la cantidad de absorbente por utilizar y en el volumen de petróleo que se espera absorber.
- Los absorbentes deben ser incinerables y no deben contener demasiada agua que impida su incineración.

Los absorbentes se pueden clasificar en tres categorías principales de acuerdo con su composición:

- a) Sintético
- b) Orgánico
- c) Inorgánico

Los materiales sintéticos, tales como el polietileno y el polipropileno, tienen generalmente una mayor eficiencia de recuperación del petróleo derramado que los materiales orgánicos e inorgánicos como la turba o la vermiculita.

### ❖ Tipos de absorbentes

Los absorbentes se fabrican de muchos materiales y formas. Los siguientes son algunos ejemplos. Cuando vienen en presentación lineal (continua), como las almohadillas o las toallas absorbentes, los rollos y las barreras, se pueden manejar como una sola unidad.

Los absorbentes fragmentados son materiales de partículas finas que normalmente se esparcen sobre la tierra y luego se recuperan por raspado, rastrillado o aspiración.

Otras presentaciones en partículas se aplican sobre el derrame y luego se recuperan por medios mecánicos.

### ❖ Aplicación

El uso extenso de los absorbentes está limitado por la mano de obra significativa que exige, la cantidad de residuos sólidos que genera, y los otros factores mencionados.

Las aplicaciones apropiadas de los absorbentes incluyen:

- a) la recuperación final de residuos de petróleo derramado en áreas cerca de la costa o sitios inaccesibles a las embarcaciones y el equipo
- b) la contención y respuesta rápidas a derrames pequeños cerca de la costa cuando las capas están aún frescas y son relativamente gruesas
- c) la limpieza de superficies levemente contaminadas con petróleo, tales como tramos cortos cerca de las orillas rocosas
- d) para cubrir las cubiertas de los barcos, embarcaderos/muelles, pasillos, etc., así como para prevenir la contaminación de embarcaciones, vehículos, oficinas, o cualquier otra área considerada como "limpia"
- e) para proteger o limpiar áreas ambientalmente susceptibles, tales como los sitios de desove de las tortugas o las ciénagas, donde están restringidos otros métodos de limpieza por el daño que puedan causar.

### ❖ Solidificantes

Son típicamente productos polimerizados desarrollados en los últimos 30 años y que reaccionan con el petróleo para ligarlo en una masa coherente, inmovilizándolo y reduciendo la tasa de adelgazamiento y derrame. La masa de petróleo solidificado debe flotar hasta cuando las redes de pesca, las palas perforadas u otros artefactos recolectores puedan físicamente quitarla del agua.

Como los solidificantes se aplican en forma de polvo, mezclas granuladas o gel, son habitualmente imprácticos para aplicación en gran escala y en derrames grandes. Sin embargo, se han usado con éxito en derrames pequeños de productos livianos en los puertos o en

derrames sobre tierra. La barrera solidificante también se ha mostrado útil para retirar las capas brillantes de los pozos de agua de desecho.

Los siguientes puntos resumen las fortalezas y debilidades de los solidificantes:

- a) a diferencia de los absorbentes, los solidificantes deben ser generalmente registrados y su empleo aprobado por las agencias del gobierno
- b) para obtener una buena efectividad, hay que aplicar grandes cantidades de material solidificante (10 al 40% por peso de la masa de petróleo)
- c) los solidificantes son más efectivos con petróleos livianos a temperaturas altas
- d) los solidificantes pueden reducir la tasa de emisión de vapores de petróleo pero debe tenerse cuidado en almacenar los aceites solidificados porque a la larga pueden formarse vapores de hidrocarburos
- e) algunos agentes de hundimiento se venden como solidificantes pero no deben usarse en los derrames de petróleo
- f) los solidificantes son efectivos en medios de agua dulce o de mar
- g) la mayoría de los solidificantes son combustibles y la incineración es una buena opción de desecho.

## APÉNDICE O: INSTRUCCIONES DE COMUNICACIÓN

Las comunicaciones pueden ser un elemento complicado en términos de las líneas de comunicación y en términos de los equipos y la forma de habilitarlos para asociarlos con la respuesta como herramientas en el intercambio de la información necesaria.

- **Controles Regulatorios**

La Autoridad competente en relación a las comunicaciones definirá los límites regulatorios para las comunicaciones, equipos, frecuencias, etc.

En el caso de un incidente de derrame de Nivel 3, todas las instituciones públicas y privadas con equipos fijos o móviles de radio, que formen parte del Comité Técnico del Plan Nacional de Contingencia y del Equipo de Respuesta, establecerán una conexión con la Centro de Operaciones a través de la frecuencia establecida a efectos de coordinación de la emergencia.

El Comité Técnico del Plan de Contingencia Nacional velará por la existencia de programas radiales, televisivos y de prensa, para que el Oficial de Comunicación, informe a la comunidad acerca del riesgo que conlleva el derrame de hidrocarburos dentro de la zona de posible afectación, así como mantenerlos al tanto de las labores de atención y respuesta de la emergencia.

- **Sistemas de Comunicación**

Los sistemas de comunicación habilitados deben tener su correspondiente identificación y estar definidos. Igualmente se requiere que sean compatibles, y verificados (por ejemplo, entre países, gobierno-industria, mar-tierra-aire).

Se deben establecer sistemas comunes o compatibles (incluyendo a todas las partes involucradas: autoridades de gobierno, industria, etc.), así como frecuencias pre-asignadas (ej., considerar el uso del canal socorro (distress channel) para hacer el primer contacto, pero se debe tener otros canales determinados para estandarizar la comunicación durante la emergencia).

El Equipo de Respuesta establecerá un Plan de Comunicaciones para indicar qué organizaciones (dónde y cuándo) son responsables de proporcionar sistemas y equipos de comunicaciones, establecer los rango de comunicaciones, limitaciones y protocolos de comunicaciones y rastreo

Todos los departamentos gubernamentales con equipos fijos o móviles de radio estarán conectados con el COE a través de la Frecuencia de Coordinación de Emergencia utilizada por COPECO. Las personas ajenas a este servicio se comunicarán por la Banda de Marina, canal 16 VHF y canal 72 de llamada selectiva digital hasta obtener la conexión.

En caso de emergencia se brindarán las instrucciones detalladas correspondientes a través de instrucciones operativas de transmisiones (IOT).

- **Equipo de Comunicaciones**

La fuente de obtención de equipos de comunicaciones deberán estar relacionadas en los inventarios y los organismos propietarios de tales equipos serán responsables del resguardo, mantenimiento y buen funcionamiento para su uso durante las emergencias.

En el caso de un incidente en las cuales se activa el Plan Nacional de Contingencia, los equipos de comunicaciones pasarán a estar bajo la responsabilidad del Equipo de Respuesta, el cual deberá cumplir con todos los lineamientos necesarios de resguardo, mantenimiento y buen funcionamiento, para ello se establecerá un Plan de Mantenimiento para dichos equipos.

Los equipos pueden incluir:

- Radio (UHF, VHF, SSB),
- Teléfonos celulares,
- Teléfonos satelitales
- Líneas de teléfono terrestres (voz y fax)
- Sistemas Microondas
- Repetidoras

- **Sistemas de Computación**

Las organizaciones afectadas, el gobierno y el Equipo de Respuesta, a través del Centro de Operaciones deben poder integrarse en un sistema o red de computación (Internet, Página Web, Intranet) para poder compartir la información. Los sistemas de computación deben contar con todos los sistemas necesarios para evitar interrupciones.

## **APÉNDICE P: POLÍTICA SOBRE USO DE DISPERSANTES**

A la fecha, la República de Honduras no cuenta con una política nacional para el uso de dispersantes, sin embargo, en este apéndice se tiene el propósito de dictar los lineamientos generales para el uso de dispersantes como una alternativa de respuesta en los derrames de hidrocarburos.

Con el objetivo de dar cumplimiento a lo establecido en el PNCH y de minimizar las consecuencias que puedan ser causadas por un derrame de hidrocarburos en el territorio nacional, surge la necesidad de establecer una política para el uso de dispersantes de hidrocarburos en las aguas jurisdiccionales de Honduras, a fin de establecer los lineamientos que permitan dar una respuesta eficaz y reducir los daños al ambiente marino.

Es importante mencionar, que en cuerpos de agua dulce de Honduras queda prohibido el uso de dispersantes y/o detergentes como medios de descomponer la mancha de hidrocarburos. Y en el caso de las aguas estuarinas, quedará sujeto a monitoreo y análisis de eficacia su aplicación.

La aplicación de dispersantes en los derrames de hidrocarburos puede complementar o reemplazar la remoción mecánica cuando el Equipo de Respuesta y Comandante en Escena (CEE) así lo determine, cumplimiento las disposiciones de la Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (SERNA) y de la Secretaría de Salud y bajo los criterios que sean establecidas por el Análisis de Beneficio Ambiental Neto (ABAN).

- **Objetivo del uso de Dispersantes**

Evitar que una mancha de hidrocarburos que se desplaza por efecto del viento, corriente y marea produzca un perjuicio mayor en:

- a) Zonas costeras de recreo, vivienda y turismo.
- b) Zonas de desove y cría de peces
- c) Poblaciones de aves, especialmente las que se alimentan en superficie
- d) Zonas de pesca.
- e) Hábitat de animales marinos y de sus recursos alimenticios
- f) Zonas dedicadas a la explotación de algas y otros recursos de la biota costera

- **Requisitos Generales**

La aplicación de dispersantes químicos se realizará tomando en cuenta los siguientes criterios:

- a) El área de aplicación no debe ubicarse a menos de una milla náutica de ninguna franja costera, ni más cerca de tres millas náuticas corriente arriba de centros pesqueros importantes o ecosistemas de arrecifes de coral que estén a menos de 20 pies de la superficie del agua;

- b) La profundidad del agua debe exceder los 10 metros (30 pies) en el área donde se aplicará el dispersante;
- c) El método de aplicación debe ser el recomendado por el fabricante;
- d) El índice de aplicación debe ser el recomendado por el fabricante;
- e) La Dirección General de Marina Mercante (DGMM) debe notificar a los Estados potencialmente afectados que se encuentren corriente abajo siempre que se vaya a utilizar el dispersante más allá de sus mares territoriales. En caso de que el CEE determine que es necesario utilizar dispersantes, y si parece que los Estados corriente abajo pueden verse afectados, debe obtenerse la aprobación para el uso, de los Estados potencialmente afectados.
- f) Las operaciones de respuesta, incluyendo la aplicación de dispersantes, no serán realizadas en la ZEE de otro Estado sin la aprobación previa del Organismo Principal de ese Estado.
- g) La Dirección General de Marina Mercante (DGMM) en conjunto con SERNA prepararán y mantendrá actualizados los mapas referenciales para la aplicación de dispersantes y de las zonas pre-aprobadas, los cuales formarán parte de este Apéndice.
- h) El uso de dispersantes químicos para derrames de hidrocarburos será considerado como una opción de respuesta sólo en aguas marinas.
- i) Se prohíbe la aplicación de dispersantes químicos en aguas lacustres y sus corrientes tributarias.
- j) El Comandante en Escena (CEE) autorizará, de manera escrita, la aplicación de dispersantes siguiendo los procedimientos de trabajo aprobados, cumpliendo las disposiciones de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) y de la Secretaría de Salud (SESA) y bajo los criterios que sean establecidas por el Análisis de Beneficio Ambiental Neto (ABAN).
- k) Durante una operación de uso de dispersantes, el CEE debe determinar la eficacia de la aplicación de dispersantes mediante observación en escena y/o pruebas de laboratorio. La aplicación de dispersantes debe discontinuarse si se comprueba que es ineficaz.
- l) La aplicación de dispersantes se realizará bajo los criterios operativos y de seguridad desarrollados en el Apéndice N de este Plan (Párrafo: “Agentes Dispersantes”).

- **Reserva de Dispersantes**

Todas aquellas empresas que constituyan un riesgo elevado de derrames de hidrocarburos deberán tener la capacidad de aplicar dispersantes en el evento de un derrame, siempre y cuando se cumplan las condiciones bajo las cuales se puede usar el dispersante y la autorización y supervisión de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) y Dirección General de Marina Mercante (DGMM).

La Dirección General de Marina Mercante (DGMM) mantendrá actualizado una lista con los dispersantes aprobados a ser utilizados en la República de Honduras. La Dirección General de Marina Mercante (DGMM) mantendrá un inventario de los mismos.

Para establecer una lista actualizada de los dispersantes en reservas en la región, la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) presentará al RAC/REMPEITC-Caribe y a la COCATRAM, la cantidad y el tamaño de contenedores de almacenamiento, la marca, el tipo, el lugar donde se encuentran almacenados los dispersantes. La información actualizada se presentará en una página para inserción bajo el título UBICACIÓN DE EQUIPOS/DISPERSANTES en el Capítulo 5 del Plan Insular Caribeño y del Plan Regional de Preparación, Respuesta y Cooperación contra Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas para América Central (PRC-CA), respectivamente.

La capacidad de aplicación de dispersantes podrá ser cubierta por medio de recursos internos de la empresa o mediante la contratación de terceros que brinden dicho servicio.

La Dirección General de Marina Mercante (DGMM), efectuará los estudios necesarios para definir el volumen de dispersantes que se deberá mantener en reserva, a fin de contribuir en la operación de respuesta en aquellos casos en los que se haya autorizado la aplicación de los mismos.

Los dispersantes deberán ser almacenados bajo techo y en un lugar seco, protegidos de la lluvia e incidencia solar directa.

De requerirse mayores cantidades de dispersantes de hidrocarburos para responder a un incidente, la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) movilizará las reservas existentes en el país, según lo requiera la emergencia.

De acuerdo a las normas y directrices internacionales y a partir del décimo año de la fabricación del dispersante y en cada año sucesivo, se realizará una prueba de efectividad para determinar si se requiere su reemplazo.

- **Requisitos para la aprobación de agentes dispersantes**

La Dirección General de Marina Mercante (DGMM) aprobará la utilización de dispersantes, siempre y cuando cumplan con los siguientes requisitos:

- a) Aparecer en la lista de dispersantes aprobados por la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA).
- b) Certificación del fabricante como distribuidor autorizado del producto (Notariado en el país de origen).
- c) Informe técnico del producto en cumplimiento de la regulación 40 CFR parte 300.900-300.920 de la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos, por sus siglas en inglés, EPA.
- d) Hoja de seguridad del producto.
- e) Muestreo certificado por un laboratorio certificado por Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA).
- f) Prueba de aplicación y biodegradabilidad efectuada al producto por un laboratorio certificado por la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA).

## APÉNDICE Q: POLÍTICA SOBRE QUEMA IN SITU

A la fecha, la República de Honduras no cuenta con una política nacional para la quema de hidrocarburos en el sitio (quema in situ), sin embargo, en este apéndice se anotan algunas características y condiciones de este tipo de método para la limpieza de derrames de hidrocarburos en el mar.

La quema in-situ es reconocida como una alternativa viable a los métodos mecánicos para la limpieza de derrames de derivados del petróleo en agua, en áreas cercanas a la costa, humedales y otras zonas de tierra. Cuando se realiza correctamente y bajo las condiciones adecuadas, la quema in-situ rápidamente puede reducir el volumen de petróleo derramado y eliminar la necesidad de recoger, almacenar, transportar y disponer del petróleo recuperado.

Algunas consideraciones en cuanto al uso del quemado in situ incluyen las siguientes:

- a) Contención del hidrocarburo
- b) Meteorización previa a la ignición
- c) Ignición
- d) Mantenimiento del quemado
- e) El humo producido
- f) Las consecuencias ambientales del quemado
- g) La recolección y eliminación de los residuos
- h) Las condiciones del viento y el mar.

Hay limitaciones sobre su efectividad y así mismo, existen preocupaciones para la salud por la presencia del humo y partículas resultantes de la quema. Sin embargo, estudios recientes indican que estas preocupaciones de salud pueden ser insignificantes excepto en áreas localizadas a menos de 1 km en la dirección que sopla el viento a partir del sitio del hidrocarburo ardiendo.

- **Requisitos Generales**

- a) Como una medida general de precaución, la quema in-situ debe ser evitada cuando está cercana a zonas densamente pobladas y una distancia segura recomendada para prevenir los efectos de los elementos dispersados en el aire a partir del sitio de la quema, está en el rango de 1 a 5 km en la dirección en que sopla el viento, dependiendo de condiciones meteorológicas.
- b) Es política de los Estados miembros del Plan Insular Caribeño y del Plan Regional de Preparación, Respuesta y Cooperación contra Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas para América Central (PRC-CA) que no hay objeción al uso del quemado in situ como herramienta de respuesta cuando la quema no tenga lugar a menos de 12 millas de cualquier Estado Isla o Territorio adyacente.

- c) Si el CEE desea utilizar el quemado in situ a distancias inferiores de los Estados adyacentes, debe obtenerse previamente la aprobación del Organismo Principal de dichos Estados.
- d) Si el quemado in situ tiene éxito, puede ser posible quitar más del 90% del hidrocarburo de la superficie del agua.
- e) Para la ignición es necesario contener el hidrocarburo por medio de una barrera a un espesor mínimo de 3 mm. Las barreras resistentes al fuego para la contención durante el quemado están disponibles comercialmente pero sus costos son muy elevados.
- f) La meteorización del hidrocarburo puede hacer que sea difícil de encender. Si el hidrocarburo contiene más de un 20% de agua, se necesitarán técnicas de encendido especiales. La mayoría de los hidrocarburos parecen poder encenderse aunque estén desgastados, a menos que contengan agua emulsionada. Una excepción pueden ser los productos pesados altamente refinados como el asfalto.
- g) Las operaciones de Quema in Situ se realizará bajo los criterios operativos y de seguridad desarrollados en el Apéndice N de este Plan (Párrafo: "Quema in Situ").
- h) El hidrocarburo continuará quemándose después de la ignición hasta que alcance un espesor de aproximadamente 1 mm., tras lo cual se extinguirá por sí mismo.
- i) El humo producido será probablemente del orden del 10% por peso del hidrocarburo quemado. El tamaño de las partículas de humo parece ser inferior a 10 micrones. La observación y el modelado matemático indican que el humo se elevará rápidamente debido al calor y se diluirá rápidamente. El humo de una quema de 3500 galones se torna invisible a unos 10 km del fuego.
- j) Los efectos ambientales del quemado parecen ser menores o insignificantes en unos pocos cientos de metros del lugar del quemado. Las concentraciones de partículas son inferiores que las indicadas por las Normas Nacionales de Calidad del Aire Ambiental de los Estados Unidos. No se producen dioxinas ni benzofuranos, y las concentraciones de hidrocarburos aromáticos polinucleares (HAP) y compuestos orgánicos volátiles (COV) son bajas. El calentamiento de la superficie del agua parece limitarse a los primeros centímetros como máximo. El residuo del quemado es altamente viscoso, pero en la mayoría de los casos flota en la superficie del agua. Sin embargo, en algunos casos el residuo del quemado se hunde.
- k) Aún no se han establecido las limitantes de las condiciones del viento y el mar para el quemado, a excepción de que es difícil encender el hidrocarburo si la velocidad del viento es demasiado alta. El límite de la velocidad del viento probablemente dependerá del grado de meteorización. Para un crudo liviano recién derramado o un producto liviano, la velocidad límite del viento parece estar en el orden de los 20 nudos. Si el hidrocarburo es más pesado o está muy meteorizado, la velocidad límite del viento será inferior.
- l) Condiciones del clima, tales como la velocidad del viento, ráfagas, cambios en la dirección del viento, la altura y geometría de ola y las corrientes de agua, pueden poner en peligro la seguridad y la eficacia de una operación de quema. Los límites de las condiciones de viento y mar para encender el hidrocarburo y quemarlo de forma segura

con éxito, son vientos de menos de 30 nudos y olas de menos de 1 metro. Condiciones de marea alta hacen difícil de contener el petróleo y las olas pueden contribuir a la emulsificación del hidrocarburo.

- m) Todas las operaciones de quema deben llevarse a cabo con la seguridad en mente. Deben establecerse disposiciones para la buena comunicación y las medidas necesarias para dar marcha atrás en la quema. La quema in situ debería ser controlada por una aeronave siempre que sea posible, con la finalidad de proporcionar una alerta temprana sobre las concentraciones existentes de petróleo pesado y cualquier otra información vital como el movimiento de la nube de humo y problemas con arrastres de barreras y otros equipos.
- n) Las cuadrillas que trabajen en las quemas in situ deben ser capacitadas en métodos de evacuación, controlar los incendios no deseados y cómo extinguir una quema que se esté realizando.

## APÉNDICE R: MAPAS DE SENSIBILIDAD

La República de Honduras no tiene actualmente disponible los Mapas de Sensibilidad.

En el marco del Convenio para la Protección y Desarrollo del Medio Marino en la Región del Gran Caribe (Convenio de Cartagena 1986) y su Protocolo de relativo a la Cooperación en caso de Derrames de Hidrocarburos y del Convenio para la Protección y Preservación del Medio Marino y Áreas Marino-Costeras del Pacífico Noreste (Convenio de Antigua 2002), **los Gobiernos de la Región tienen el objetivo en desarrollar mapas de sensibilidad costera por derrames de hidrocarburos basados en una metodología común.**

Por los altos volúmenes de producción y transporte marítimo en la región, sumado a la existencia del Canal de Panamá, existe un alto riesgo de contaminación a nivel nacional y regional. Asegurar una respuesta rápida y eficiente (en caso de un derrame mayor) implica que los esfuerzos nacionales para la preparación incluyan la creación de mapas de las áreas marino-costeras sensibles a los derrames de hidrocarburos.

Los mapas de sensibilidad son **esenciales para implementar adecuadamente el Plan Nacional de Contingencia, ya que son parte integral del mismo**, provee la información necesaria para los responsables de las tomas de decisiones y de la planificación conjunta que permita identificar las áreas más sensibles para que con ello puedan:

- Planificar la aplicación de la mejor estrategia para las operaciones de protección y respuesta (particularmente para las áreas más sensibles) e
- Implementar una organización adaptada y con recursos adecuados para implementar esta estrategia

Los mapas de sensibilidad marino-costeros a derrames de hidrocarburos son esenciales para los responsables de la toma de decisiones y la persona a cargo de las operaciones en el campo (Comandante en Escena - CEE) durante un incidente, asistiéndole en dar respuesta a preguntas de importancia como:

- Qué áreas deben ser protegidos y en qué orden de prioridad?
- Cómo y cuándo desplegar los equipos en el sitio?
- Cuál es la mejor técnica para contener y limpiar las áreas contaminadas?

El desarrollo de los mapas de sensibilidad, esenciales para la preparación y respuesta, deben estar armonizados a nivel regional, para facilitar la organización de la respuesta cuando varios países están involucrados (en caso de un incidente a nivel regional). Este esfuerzo de armonización entre los países debe estar enfocado a:

- La metodología de elaboración de mapas de sensibilidad por derrames de hidrocarburos
- El método de identificación de las áreas más sensibles
- La representación gráfica de la información

- Los diferentes tipos de mapas a ser elaborados dependiendo de los usuarios
- Las herramientas con los cuales se elaboran los mapas

Un desarrollo armonizado de los mapas entre los países de la Región del Gran Caribe y del Pacífico Noreste permitirá:

- Un análisis fácil de las áreas sensibles a derrames de hidrocarburos entre los países (debido al uso de la misma metodología)
- Un entendimiento y uso inmediato de los mapas de sensibilidad de un país por representantes de otro país
- Una visión sub-regional o regional de la sensibilidad costera a derrames de hidrocarburos en caso de un incidente que afecte a varios países
- La mutualización o intercambio de información y datos con el objetivo de crear un mapa sub-regional o regional

- **Lineamientos para la elaboración de los Mapas de Sensibilidad**

Para elaborar los mapas de sensibilidad, se recomienda usar la metodología presentada a continuación, basado en el método de **mapas de Índices de Sensibilidad Ambiental (ISA)** (ESI - Environmental Sensitivity Index), recomendado por OMI-IPIECA y usado ampliamente.

Esta metodología es usada a nivel mundial y en los proyectos que maneja el RAC/REMPEITC-Carib y COCATRAM (Plan de Contingencia Insular del Caribe, Plan Regional de Preparación, Respuesta y Cooperación contra Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas para América Central (PRC-CA) y es un estándar aceptado que puede ser adaptado a cada país.

Esta metodología consolida cuatro (04) tipos de Información:

- Tipos de costas y sensibilidad general (ISA),
- Recursos biológicos sensibles (Especies, hábitats),
- Recursos de utilidad humana sensibles (actividades y usos),
- Recursos logísticos y operacionales

Estos cuatro tipos de información deben cubrir de forma homogénea las áreas marino-costeras y se denominan generalmente **Mapas Tácticos de Sensibilidad Ambiental**.

❖ **Diferentes usuarios y mapas**

El resultado de la elaboración de mapas de sensibilidad a derrames de hidrocarburos son mapas que incluyen los tipos de costas y su sensibilidad, los recursos biológicos y recursos de uso humano sensibles y posiblemente los recursos logísticos y operacionales.

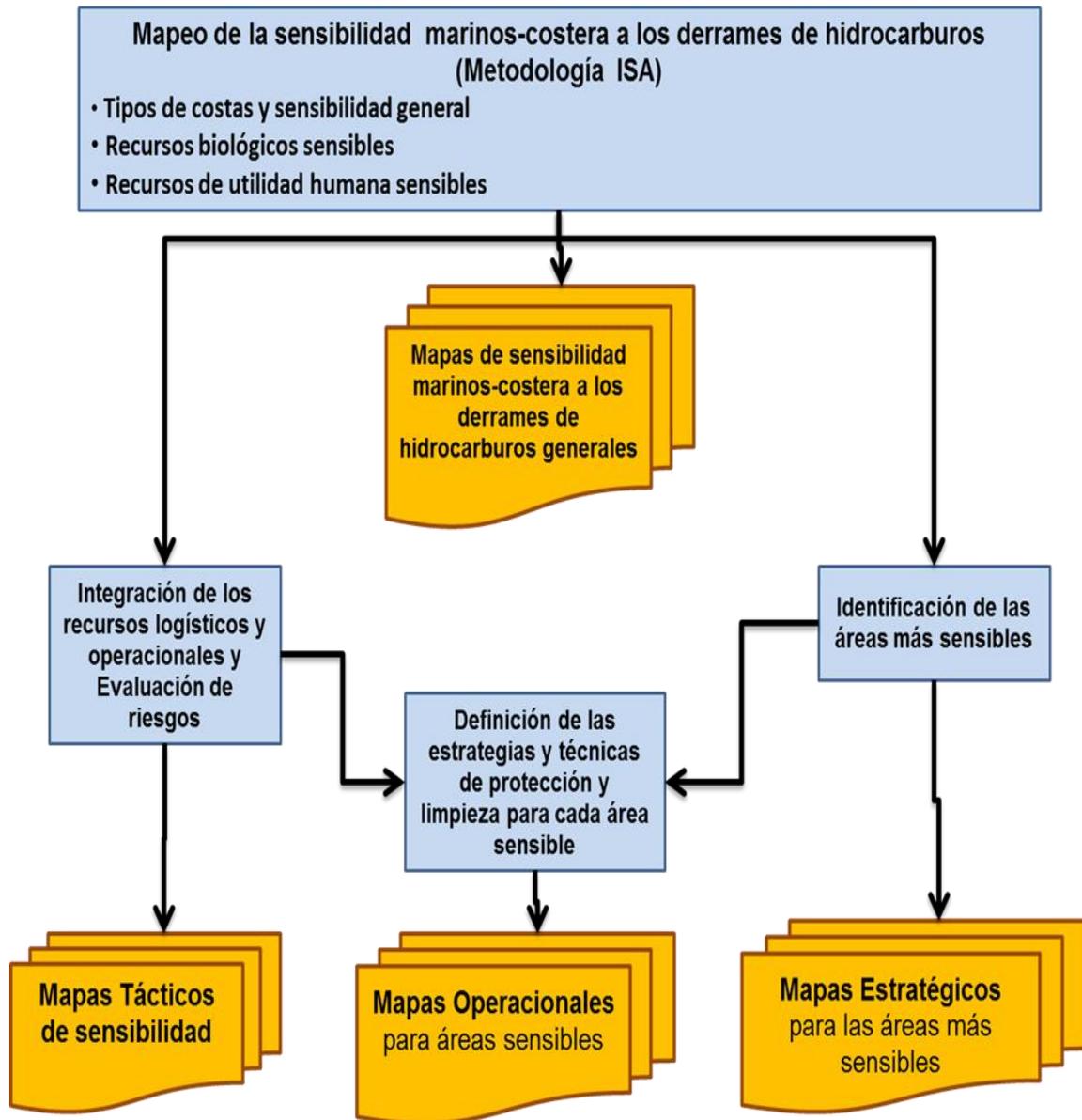
Sin embargo, para cubrir las necesidades específicas para cada grupo de usuarios, **se deben producir mapas específicos**, lo cual se visualizan en el siguiente cuadro:

Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y  
Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
Departamento de Protección del Medio Marino  
Dirección General de la Marina Mercante

Usuario	Responsable de tomar decisiones	Comandante en Escena	Equipo de Atención Inmediata
<b>Rol</b>	Define estrategia de respuesta general para país o región 	Desarrolla tácticas para proteger y responder a un derrame y administra las operaciones en campo 	Implementa las operaciones de protección y limpieza 
<b>Requerimientos</b>	Ubica las áreas más sensibles	Evalúa la sensibilidad costera, las áreas a proteger o “sacrificar” y los recursos a utilizar para las operaciones	Conociendo los recursos en el área, ejecuta el plan de despliegue con los equipos específicos para las áreas más sensibles
<b>Tipos de mapas requeridos (contenido)</b>	<b>Mapas estratégicos de las áreas más sensibles</b>	<b>Mapas Tácticos de sensibilidad</b>	<b>Mapas operacionales para áreas sensibles</b>
<b>Tipos de costas y sensibilidad general</b>	Simplificado	SI	SI
<b>Recursos biológicos sensibles</b>	Simplificado	SI	Dependiendo de las áreas
<b>Recursos de utilidad humana sensibles</b>	Simplificado	SI	Dependiendo de las áreas
<b>Recursos logísticos y operacionales</b>	Simplificado	SI	SI
<b>Otros</b>	Ubicación de las áreas más sensibles	Información de riesgos	Información detallada del sitio (ejemplo: anclajes de booms, etc.)
<b>Escala</b>	Escala pequeña (país)	Escala intermedia (Estado, provincia, capitanía)	Escala amplia ( <b>solo concierne a las áreas más sensibles</b> )

**NOTA: Los mapas operacionales serán sólo desarrollados para las áreas más sensibles, las cuales están identificados y localizados en los mapas estratégicos (de las áreas más sensibles)**

La figura siguiente resume las diferentes fases para el desarrollo de los diferentes tipos de mapas de sensibilidad.



- **Pasos para la elaboración de los mapas de sensibilidad.**

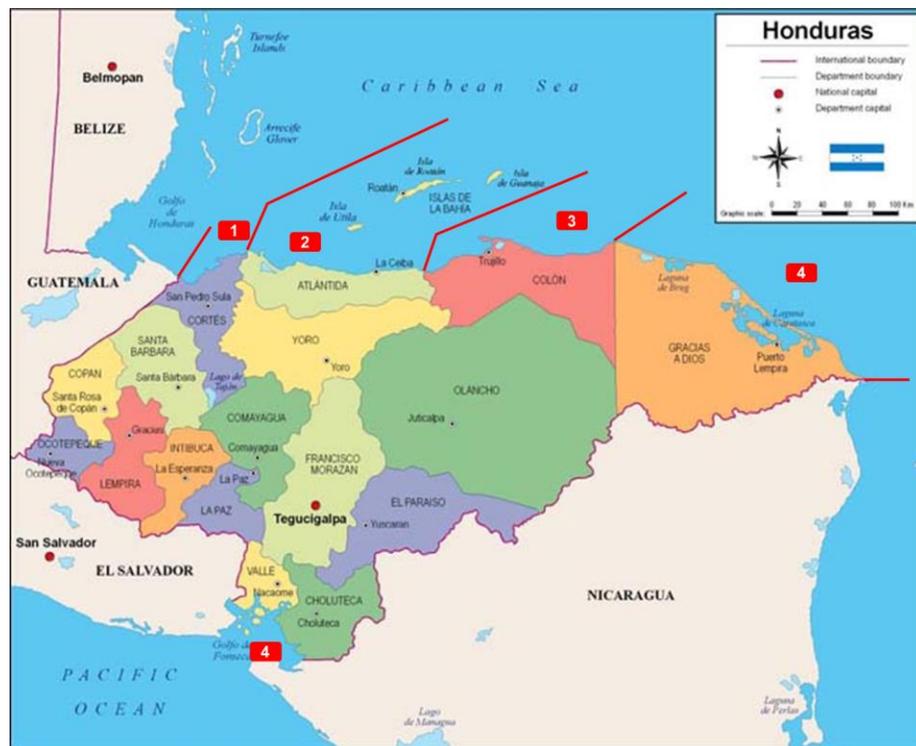
La siguiente tabla presenta los pasos para desarrollar los mapas de sensibilidad.

PASOS	OBJETIVOS
1. Identificación de los responsables de la supervisión y del marco legal que lo sustenta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar las bases legales para la preparación, cooperación y respuesta a la contaminación marina accidental.</li> <li>• Autoridades Nacionales, Regionales y Locales designadas para ejecutar el PNC y responsables de supervisar el desarrollo de los mapas y la coordinación con otros países de la Región</li> </ul>
2. Identificación del personal requerido y recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar el equipo del proyecto con responsabilidades definidas, el personal requerido y recursos y determina si es necesario la adquisición / entrenamiento</li> </ul>
3. Definición y configuración de la estructura del SIG	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir las especificaciones y estructura del SIG (incluyendo las bases de datos)</li> </ul>
4. Recolección y Análisis de Datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantar toda la información necesaria para elaborar los mapas y socializar el SIG</li> </ul>
5. Desarrollo de los mapas de línea base	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurar los mapas de línea base en el SIG (basado en mapas topográficos organizados, fotos aéreas, imágenes satelitales e información SIG existente), la cual se usará para desarrollar los mapas de sensibilidad</li> </ul>
6. Mapeo de la Sensibilidad: 6.1. Tipos de costas y sensibilidad general (ISA), 6.2. Recursos biológicos sensibles 6.3. Recursos de utilidad humana sensibles 6.4. Recursos logísticos y operacionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapear sensibilidad de las costas e integrar los resultados en el SIG</li> <li>• Mapear los recursos biológicos sensibles e integrar los resultados en el SIG</li> <li>• Mapear los recursos de utilidad humana sensibles e integrar resultados en el SIG</li> <li>• Mapear la sensibilidad de los recursos logísticos y operacionales e integrar los resultados en el SIG</li> </ul>
7. Elaboración de Mapas: 7.1. Mapas Tácticos de sensibilidad 7.2. Mapas estratégicos de las áreas más sensibles 7.3. Mapas operacionales para las áreas sensibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de los mapas tácticos de sensibilidad incluyendo los datos de los puntos 6.1, 6.2, 6.3, y 6.4</li> <li>• Identificar las áreas más sensibles</li> <li>• Validar y priorizar (jerarquizar) por las Autoridades Nacionales, las áreas más sensibles y determinar las prioridades de protección / limpieza</li> <li>• Desarrollar los mapas operacionales para las áreas más sensibles</li> </ul>
8. Producción y distribución de un Atlas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compilar los resultados del mapeo (e información adicional) en un atlas y distribuir a los actores del Plan Nacional de Contingencia (PNC)</li> </ul>
9. Actualizar el atlas y probarlo en los ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un programa de actualización para los mapas de sensibilidad marino-costeros, tomando cualquier variable cambiante en el país</li> </ul>

- **Desarrollo de los mapas de línea base**

**Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas**  
**Departamento de Protección del Medio Marino**  
**Dirección General de la Marina Mercante**

- a) Cada mapa base debe incluir un mínimo de información de las diferentes aspectos a ser mapeados. Este lote de información inicial es lo que se denomina “mapas de línea base”
- 1) Línea costera y batimetría (5, 10, 20, 50 mts.)
  - 2) Ríos y lagos
  - 3) Poblaciones y villas (diferenciado la capital, ciudades mayores, capitales provinciales y villas)
  - 4) Vías de comunicación (clasificados de acuerdo a la importancia nacional, regional y local o por la naturaleza: asfaltado, camino de tierra, etc.)
  - 5) Límites administrativos
  - 6) Nombre de los lugares
- b) Los mapas de línea base serán desarrollados usando mapas topográficos existentes, cartas náuticas (electrónicas o papel, los cuales serán escaneados y georeferenciados), fotos aéreas, imágenes satelitales o información SIG existente de otros proyectos.
- c) En el caso que existan cuerpos de agua cuya navegación sea durante ciertas épocas del año, lo meses navegables será anotado en los mapas.
- d) La distribución de los mapas será respetando la zonificación que tiene la Dirección General de Marina Mercante (DGMM), las cuales se pueden visualizar en el mapa siguiente.



**Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y  
Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
Departamento de Protección del Medio Marino  
Dirección General de la Marina Mercante**

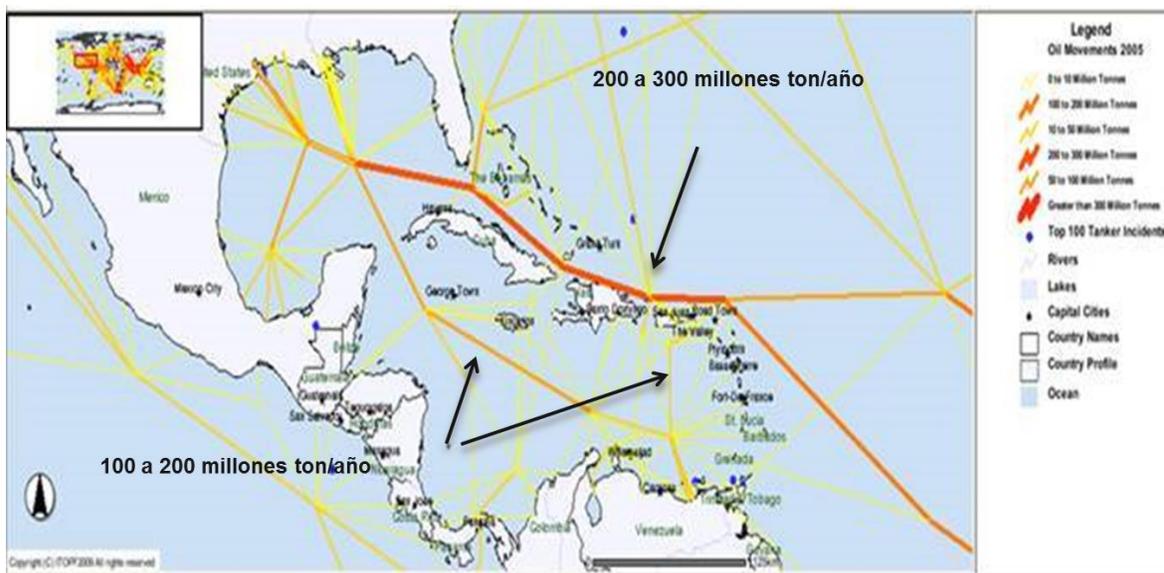
Los Mapas de Sensibilidad de Honduras estarán incluidos dentro del Sistema Regional de Mapas de Sensibilidad Ambiental y Socioeconómico de Centro América que estará disponible en la Página Web de la COCATRAM.

## APÉNDICE S: EVALUACIÓN DEL RIESGO /VULNERABILIDAD

- **Riesgos por Derrames de Hidrocarburos**

La contaminación generada de fuentes marinas, tales como buques y la exploración y explotación de hidrocarburos costa afuera es una preocupación mayor en la Región. Una de las áreas que más preocupa es el Canal o Paso Old Bahamas que es activamente utilizado por los buques, conecta el Océano Atlántico, el Golfo de México, el Mar Caribe y el Pacífico (vía Canal de Panamá). Este canal actúa como un conducto para los contaminantes. Existen reportes que han demostrado que tanqueros, embarcaciones privadas y otros buques usan este paso, limpian su sentina y tanques y descargan al mar hidrocarburos residuales el cual forma acumulaciones de alquitrán - tar balls (BEST 2002).

**Rutas de mayor importancia para tanqueros en la Región del Caribe (2005)**



Fuente: ITOFF

La contaminación tiene implicaciones transfronterizas significativas como resultado del alto potencial para el transporte de contaminantes, a través de las Zonas Económicas Exclusivas por el viento y corrientes marinas. Esto no solo causa la degradación de los recursos vivos marinos lejos de las Fuentes contaminantes, sino que también arriesga la salud humana y animal.

Adicionalmente a las descargas operacionales de contaminantes procedentes de las actividades de exploración, producción, transporte y distribución de petróleo y gas, la industria está a la

merced de condiciones ambientales peligrosas, especialmente tormentas, huracanes, grandes olas y fuertes corrientes (IOC, 2002), incrementando el riesgo de accidentes y derrames.

El Canal de Panamá tiene una influencia significativa en el riesgo de contaminación tanto dentro del canal como en el Caribe, a pesar de tener un marco legal establecido que rige el paso de los buques y su descarga de hidrocarburos (Acuerdo No 71 del 16 de Diciembre del 2003). A pesar de la existencia de regulaciones internacionales relacionadas a la descarga de hidrocarburos y aguas sucias, estas no están adecuadamente implementadas y controladas en la mayoría de los países de la Región de América Central (Facilidades de Recepción de Desechos Portuarios).

Las consecuencias socioeconómicas derivadas de la contaminación también son comunes en toda la región e incluyen la pérdida del potencial económico por la disminución del valor de la zona costera y la amenaza para la salud humana. Además, la pérdida de fuentes de alimentos marinos debido a la contaminación puede conducir a trastornos sociales y económicos significativos. La disminución de la calidad del agua costera y la destrucción del hábitat están vinculadas a ciclos que ponen en peligro los recursos marinos vivos, la salud pública, propiedades frente a la costa y el turismo costero.

La deficiente aplicación de la legislación y directrices vigentes en materia de control de contaminación han sido identificados como una causa subyacente clave de la región de mesoamericana así como de organismos reguladores débiles e ineficaces y la ausencia de suficientes recursos técnicos y financieros.

Para demostrar el riesgo que implica el transporte naviero a continuación se podrá visualizar el impacto del tamaño del buque petrolero en el posible derrame creíble (toneladas).

<b>TONELAJE TÍPICO</b> (Peso Muerto)	<b>VARADA O COLISIÓN LEVE</b> (Tanque lateral)	<b>ENCALLADURA CON SECCIONAMIENTO DEL CASCO</b> (2 tanques laterales + 1 tanque central)	<b>COMBUSTIBLE</b> (Bunker)
30,000	700	3,000	450
50,000	1,100	5,000	750
70,000	3,000	12,500	1,800
100,000	5,500	21,000	2,300
200,000	10,500	45,000	2,750
240,000	15,000	60,000	4,000

- **Riesgos por Derrames de Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas**

Un grave riesgo potencial tanto para las personas y el medio ambiente de la región del Gran Caribe y por ende a Honduras, es el transporte de sustancias nocivas y potencialmente peligrosas (SNPP), y materiales químicos por vía marítima en el Mar Caribe y el Canal de Panamá (PNUMA / CEP, 1991). En el año 2006 los ciudadanos panameños votaron y aprobaron la ampliación del Canal de Panamá y el 3 de septiembre de 2007, el proyecto comenzó oficialmente.

El proyecto duplicará la capacidad del canal y permitirá un mayor tráfico. Más buques y más grandes cruzarán el Canal de Panamá, posiblemente aumentarán las probabilidades que se produzca algún tipo de accidente.

El análisis de esta parte se basó en un estudio de transporte (canal existente vs ampliado el canal) en el segmento de mercado de granel líquido por el Canal de Panamá, preparado por la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) en marzo de 2003, haciendo un pronóstico a 25 años sobre los volúmenes negociados por producto y por zona de origen y destino (2000 - 2025). Este estudio da una visión interesante para el futuro del transporte de los SNPP en la región del Caribe y muestra la urgencia y necesidad en materia de prevención, preparación, investigación y desarrollo de la capacidad de formación y entrenamiento.

Este estudio considera que los volúmenes totales de carga en tránsito por el Canal existente se incrementarán durante este período, en aproximadamente un 35%, de 36,7 millones de toneladas métricas a 49,6 millones de toneladas métricas, de las cuales el petróleo crudo, productos derivados del petróleo, GLP, GNL y de Orimulsión (este producto no es más producido en Venezuela) son importantes para dicho aumento, mientras que se espera que el tráfico de productos químicos, disminuya ligeramente durante el mismo período.

Cuando se desglosa el estudio por la dirección de los tránsitos, se espera que los volúmenes totales desde el Atlántico hasta el Pacífico aumentarán en un 12%, de 28,2 millones de toneladas métricas a 31,7 millones de toneladas métricas, mientras que los volúmenes en la otra dirección, será más del doble durante el mismo lapso, de 8,5 millones de toneladas métricas de 17,9 millones de toneladas métricas. En el mejor de los escenarios, se pronostica que el aumento de los volúmenes de carga total en ambas direcciones para el Canal sin ampliación, será del 67% a 61,3 millones de toneladas métricas, mientras que en el peor de los casos, tomando en consideración el volumen total de carga en tránsito disminuirá un poco antes de recuperarse a un nivel inferior al 3% a 35,5 millones de toneladas métricas en el 2025.

Para el Canal ampliado el estudio prevé un aumento en los volúmenes de carga en tránsito de todos los productos líquidos a granel de 64% a 60,2 millones de toneladas métricas en el caso más probable, hasta 111% a 77,6 millones de toneladas métricas en el mejor de los casos, y sólo el 10% a 40,4 millones de toneladas métricas en el peor caso.

El comercio marítimo de productos químicos, ya sean orgánicos o inorgánicos, ha mostrado un crecimiento fuerte y sostenido durante los últimos 25 años. Con una excepción, el crecimiento del comercio era positivo para todos los años desde 1980. La tasa media de crecimiento compuesto (CAGR) para el período 1980-2000 fue de 6,1% anual, pero los distintos años muestran tasas de crecimiento tan altas como 9,9%. El comercio marítimo de productos químicos orgánicos mostró un crecimiento aún más fuerte, CAGR = 9,2%, sin embargo los productos químicos inorgánicos mostraron una menor tasa, de 2,3% anual

Desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en Río de Janeiro en 1992, en la que se aprobó la Declaración de Río y la Agenda 21, se han hecho muchas mejoras en la gestión de productos nocivos y potencialmente peligrosos.

Se ha introducido o reforzado los sistemas de regulación; se ha puesto a disposición mucha más información sobre los productos químicos, muchos productos químicos han sido evaluados a nivel nacional e internacional, una amplia gama de medidas de gestión de riesgo se han introducido, y nuevas herramientas como el Sistema Mundial Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se han desarrollado nuevos registros de emisiones y transferencia. Se han creado nuevos instrumentos y programas internacionales. La industria ha desarrollado y ampliado sus propios programas para contribuir a una mejor gestión de productos químicos, y ahora hay en muchos países, movimientos de interés público activos y bien informados que fomentan la sensibilización y buenas prácticas en relación con los productos químicos. Sin embargo, se ha reconocido que:

- a. El marco de políticas internacionales existente para químicos no es completamente adecuado y hay necesidad de fortalecerlo;
- b. Hay desigualdad en la implementación de las políticas internacionales establecidas;
- c. No están completamente desarrolladas la coherencia y sinergias entre instituciones existentes y procesos y deberían ser mejorados;
- d. Existencia frecuentemente limitada o inexistencia de información sobre muchos de los químicos actualmente en uso y frecuentemente hay acceso limitado o no hay acceso a la información existente;
- e. Muchos países presentan fallas en la capacidad de gestionar adecuadamente los químicos a nivel nacional, subregional, regional y global;
- f. En muchos países hay una disponibilidad inadecuada de recursos para cumplir con los aspectos de seguridad de los químicos, particularmente para cubrir las diferencias entre los países desarrollados y los países en desarrollo o con economías en transición.

La reducción del riesgo (incluyendo prevención, reducción, remediación, minimización y eliminación de riesgos) es una necesidad fundamental en lograr la gestión adecuada de los químicos a través del ciclo de vida, incluyendo, cuando sea apropiado, productos y artículos que contienen químicos. Se ha reconocido que:

- a. La evaluación de riesgos y las estrategias de gestión, apoyados por el conocimiento científico adecuado del rol e impacto de las sustancias, enfocado a los ciclos de los productos, es una parte central para lograr la reducción del riesgo;
- b. Las medidas de reducción de riesgos, apropiadamente informados por métodos científicos y tomando en consideración los factores sociales y económicos, son necesarios Para REDUCIR o eliminar los efectos nocivos de químicos y de sus inapropiados;
- c. Las medidas de reducción de riesgos necesitan ser mejoradas para prevenir los efectos adversos de los químicos en la salud de los niños, mujeres embarazadas, población fértil, adultos mayores, personas en condición de pobreza, trabajadores y otros grupos vulnerables y ambientes susceptibles;
- d. Se debería acelerar el desarrollo de alternativas más seguras, incluyendo alternativas a las sustancias químicas que preocupan y de tecnologías asequibles y sustentables;
- e. Los países en desarrollo o con economías en transición necesitan tener mayor posibilidad de acceso a tecnologías asequibles, seguras y alternativas, las cuales también ayudarán a reducir el tráfico ilegal que químicos peligrosos.

Conocimiento, información y concientización pública son necesidades básicas para la toma de decisiones en la gestión adecuada de químicos, incluyendo a los productos y artículos que contengan químicos. Se ha reconocido que:

- a. La información tecnológica, los resultados de las evaluaciones de riesgos, metodologías socioeconómicas y las herramientas para desarrollar y aplicar estándares científicos, sistemas armonizados de evaluación de riesgos y principios de gestión no están disponibles a todos los actores y los pasos en la investigación en estas áreas deberían ser acelerados;
- b. Existe una deficiencia de accesibilidad a tiempo y claridad de información apropiada sobre químicos a ser usada por las poblaciones locales.

La gobernanza es un aspecto importante que necesita ser logrado mediante un enfoque multisectorial y con diversos actores con la finalidad de lograr la gestión adecuada de los químicos. Por ello se ha visto la necesidad de reconocer que:

- a. En muchos países algunas de las partes interesadas, siguen sin participar en todos los aspectos relacionados con la toma de decisiones en la gestión adecuada de sustancias nocivas y potencialmente peligrosas, situación que debe ser atendida;
- b. La implementación del régimen internacional actual para la gestión adecuada de sustancias nocivas y potencialmente peligrosas, incluyendo los instrumentos legales y otras iniciativas, es irregular, situación que debe ser atendida. Existen vacíos, solapamientos y duplicación en actividades en gestión de químicos y existe la necesidad en muchos países de mejorar la coherencia, consistencia y cooperación para asegurar el

uso eficiente y efectivo de recursos disponibles a nivel nacional, regional e internacional. Muchos países no han ratificado o implementado los instrumentos legales regionales o globales y otras iniciativas relevantes, atendido los vacíos en los regímenes químicos nacionales o desarrollado mecanismos nacionales para coordinar las actividades químicas;

- c. Los mecanismos usados para atender los impactos sociales y económicos por los químicos sobre la salud humana, sociedad y ambiente, incluyendo las obligaciones, compensación y reparación necesitan ser mejorados en algunos países;
- d. Los aspectos relacionados con las sustancias nocivas y potencialmente peligrosas son algunas veces tomados en consideración en los documentos de políticas nacionales relevantes, incluyendo el desarrollo de planes de asistencia o estrategias, estrategias de desarrollo sustentable y, cuando sea apropiado, estrategias de reducción de la pobreza;
- e. Existe la necesidad de promocionar el rol de todos los sectores de la sociedad civil y del sector privado en la implementación de una estrategia regional.

La capacitación y la asistencia técnica en relación a todos los aspectos de la gestión adecuada de las sustancias nocivas y potencialmente peligrosas son elementos esenciales para la implementación exitosa de la estrategia nacional y regional:

- a. La diferencia amplia entre países desarrollados y los países en desarrollo o países con economías en transición debe ser reducida con la finalidad de progresar hacia la meta establecida en parágrafo 23 del Plan de implementación de Johannesburgo. Algunos de los países desarrollados, sin embargo, también enfrentan aspectos de capacitación para lograr esta meta;
- b. Existe la necesidad de mejorar la cooperación enfocado en la capacitación de los países en desarrollo y países con economías en transición para lograr la gestión adecuada de las sustancias nocivas y potencialmente peligrosas y desechos peligrosos y promocionar la transferencia adecuada de tecnologías más limpias y seguras para esos países.

El tráfico ilegal de sustancias y productos peligrosos es un problema que presiona a muchos países, especialmente los países en desarrollo y con economías en transición. Otro de los retos que enfrentan muchos países, especialmente los países en desarrollo y con economías en transición, para lograr lo establecido en el párrafo 23 del plan de Implementación de Johannesburgo, es obtener acceso a los considerables recursos financieros y otro tipo de recursos necesarios para lograr la gestión adecuada de los químicos.

## APÉNDICE T: CAPACITACIÓN, SIMULACROS Y EJERCICIOS

Un aspecto fundamental en la gestión operativa es tener recurso humano preparado. Ninguna de las herramientas para la prevención, preparación y respuesta a derrames de hidrocarburos pueden ser aplicados sin un personal entrenado y capaz. Inclusive la persona más preparada no puede, por sí sola, implementar programas de prevención, preparación y respuesta a derrames de hidrocarburos, sustancias nocivas y potencialmente peligrosas. La solución a las necesidades de capacitación y entrenamiento en Honduras no son sencillas. Sin embargo, no hay manera de que el país pueda preservarse de la contaminación sin que este problema sea solucionado

Los miembros del Comité Técnico del PNCH, a través de las unidades responsables de la capacitación de la DGMM, SERNA y COPECO, desarrollarán el programa de formación, sensibilización y ejercicios periódicos (simulacros), los cuales deberán estar acordes con los procedimientos operativos de la respuesta a emergencias nacionales de derrames de hidrocarburos, sustancias nocivas y potencialmente peligrosas. Para cumplir con los programas de capacitación, se puede coordinar acciones con cualquier institución gubernamental o no gubernamental.

Tanto la Dirección General de Marina Mercante (DGMM), dentro del marco legal existente, podrán coordinar sus ejercicios de capacitación con cualquier ejercicio de la industria marítima, naviera y portuaria local.

Se deberá presentar un informe técnico después de cada ejercicio con la intención de hacer las correcciones pertinentes al Plan.

Se recomienda que:

- a. Mensualmente: Las personas a cargo de los planes distribuyen información de planificación de la operación de respuesta al personal pertinente, relacionada con los ejercicios.
- b. Bimensualmente: Se realizan ejercicios de campo con equipos de respuesta con las compañías petroleras portuarias y ejercicios de comunicaciones.
- c. Semestralmente: Cada nivel local, con la participación del nivel nacional, realizará un ejercicio de simulación de contaminación en su jurisdicción.
- d. Anualmente: La Dirección General de Marina Mercante (DGMM), junto con los Organismos de Respaldo, implementarán un ejercicio que implica procedimientos de notificación y comunicaciones a nivel nacional e internacional para facilitar la importación de recursos y personal.

Los responsables de la capacitación de la DGMM, SERNA y COPECO deberán desarrollar un programa de capacitación anualmente, tomando en consideración lo siguiente:

- a. Diagnosticar las necesidades de capacitación considerando la inclusión de las empresas, instituciones y autoridades involucradas.

**Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y  
Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
Departamento de Protección del Medio Marino  
Dirección General de la Marina Mercante**

- b. Estructura y contenido de la temática de capacitación de cada uno de los niveles.
- c. Definir los objetivos y justificaciones
- d. Procedimientos y metodologías
- e. Cronograma
- f. Gestión del Financiamiento
- g. Presentar un informe técnico después de cada actividad y llevar el registro correspondiente.

El Comité Técnico del PNCH, conjuntamente con la entidad coordinadora del evento de capacitación, a través de la Secretaría Ejecutiva del mismo, refrendará las certificaciones al personal que obtuvo la capacitación satisfactoriamente.

## APENDICE: U AREAS DE EMPLAZAMIENTO DE LOS EQUIPOS

En la Actualidad Honduras no cuenta con equipo para respuesta ante derrames propio, solamente con el apoyo de la Compañía Ocean Pollution Control S.A. (OPC) con quien la DGMM mantiene un Convenio de Cooperación en caso de un incidente de derrame de hidrocarburos o sustancias peligrosas.

Honduras debe tener la capacidad de responder en forma eficaz a un derrame de hidrocarburos proveniente de la industria del petróleo y de operaciones de embarque dentro de su territorio. **Por lo cual, todo puerto, terminal o instalación que maneje hidrocarburos y/o sustancias nocivas potencialmente peligrosas deberá tener como mínimo la dotación necesaria para la contención de un derrame dentro de sus instalaciones (Nivel 1 – Tier 1), aparte de que existe el convenio con la empresa OPC.**

Para los grandes derrames, el país necesitará la asistencia externa.

Se han seleccionado áreas adecuadas de emplazamiento para los diversos modos de transporte (terrestre, aéreo y acuático). Cada lugar cuenta con los medios para movilizar equipos y materiales en forma rápida y efectiva.

Estos lugares han sido seleccionados por su ubicación estratégica en cuanto a las terminales costeras y las principales rutas marítimas que presentan el riesgo de derrames más altos.

Las principales áreas de emplazamiento de equipos son las siguientes:

- a. Los aeropuertos de
  - a.1. Aeropuerto de San Lorenzo
  - a.2. Aeropuerto Internacional Toncontin - Tegucigalpa
  - a.3. Aeropuerto de Puerto Lempira
  - a.4. Aeropuerto Internacional Ramón Villeda Morales - San Pedro Sula
  - a.5. Aeropuerto Juan Manuel Gálvez - Roatán
  - a.6. Aeropuerto Golosón – La Ceiba
  - a.7. Aeropuerto de las Islas del Cisne
  - a.8. Aeropuerto de Trujillo
  - a.9. Aeropuerto de Guanaja
  - a.10. Aeropuerto de Utila

incluyen:

Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y  
 Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
 Departamento de Protección del Medio Marino  
 Dirección General de la Marina Mercante

DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	ESTADO	OBSERVACIONES

b. Las instalaciones portuarias incluyen:

a.1. Puerto Cortes

DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	ESTADO	OBSERVACIONES

a.2. Puerto Castilla

DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	ESTADO	OBSERVACIONES

Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y  
 Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
 Departamento de Protección del Medio Marino  
 Dirección General de la Marina Mercante

a.3. Puerto San Lorenzo

DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	ESTADO	OBSERVACIONES

a.4. Puerto Roatán - Muelle Municipal consecionado, Mahogany Bay y  
 Muelle del Ferry

DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	ESTADO	OBSERVACIONES

a.5. Puerto La Ceiba – Muelle de cabotaje (ENP)

DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	ESTADO	OBSERVACIONES

a.6. Puerto Tela – Punta Caxinas

DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	ESTADO	OBSERVACIONES

- c. Las carreteras principales son: **(completar)**
- Carretera Panamericana CA 5: desde Canadá hasta El Darién en Panamá.
  - Oriente, sur del país y al norte sale hacia Guatemala.
- d. Las áreas principales de emplazamiento son: **(completar)**
- Bahía de Puerto Cortés,
  - Puerto Castilla
  - Bahía de San Lorenzo
  - Isla de Roatán
  - Hidroeléctrica Francisco Morazán

Además, en las instalaciones tendrá lugar la preparación, la carga de combustible (según corresponda), el despliegue, la recuperación y la descontaminación (siempre que corresponda) de las siguientes contramedidas:

- a. Contención (barreras, cabos, cadenas, anclas, material absorbente)
- b. Remoción (desnatadores, generadores de corriente, mangueras, conectores, dispositivos absorbentes)
- c. Transferencia (bombas, mangueras, conectores, unidades de energía)
- d. Almacenamiento (contenedores, membranas, tanques)
- e. Dispersión (dispersantes, brazos y cubos de aspersion, conectores, otros accesorios)
- f. Quemado in situ (según corresponda - aeronave, Helitorch, gel barrera resistente al fuego, encendedores)
- g. Helicoptero de Larach con sistema para acuatizar.

## **APENDICE: V**

### **MOVIMIENTOS TRANSFRONTERIZOS DE EQUIPOS Y PERSONAL**

Si después de la evaluación del derrame por parte de Honduras se decide que se necesita asistencia internacional y personal especializado que esté capacitado para prestar asistencia técnica así como operar equipos de eliminación de la contaminación, Honduras solicitará, por medio de una notificación a los Estados vecinos, que le suministren esta asistencia.

Las personas que integren el personal especializado pueden ser consultores técnicos, operadores de desnatadoras, de equipos de aplicación de dispersantes, tripulantes de aeronaves de aspersión de dispersantes y operadores de otros equipos.

A menos que se realicen arreglos previos entre la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) o la Comisión Permanente de Contingencia (COPECO), en cuanto a la financiación relativa al movimiento de personal y equipo, se aplicará lo que sigue.

#### 1. Personal:

- a. Una vez alcanzado un acuerdo entre la General de Marina Mercante (DGMM) o la Comisión Permanente de Contingencia (COPECO) en cuanto al número y las calificaciones del personal necesario para asistir a Honduras, el Estado que responde adquirirá pasajes aéreos de ida y vuelta a Honduras para el personal de respuesta
- b. Para agilizar el ingreso del personal de emergencia a Honduras, el mensaje de aceptación del Estado que responde deberá enumerar a todo el personal por su nombre y brindar la información del pasaporte de cada persona. El mensaje incluirá además la forma de transporte, como números de vuelo, nombre del buque, puerto o ingreso y hora de arribo estimada. Una vez que reciba la información, Panamá hará los arreglos para el ingreso del personal que responde a la emergencia con las entidades nacionales que corresponda. El personal que llega se reportará al Comando Unificado (CU) y seguirá sus directrices y estrategias hasta que sea liberado.

#### 2. Remuneración:

- a. Los salarios del personal de asistencia serán pagados por el Estado que responde durante el tiempo que el personal permanezca fuera de su Estado de origen, o de su lugar de empleo normal. Todos los viáticos de este personal serán pagados por el Estado de Honduras, que será responsable de la subsistencia y el alojamiento del personal de respuesta. A menos que la General de Marina Mercante (DGMM) o la Comisión Permanente de Contingencia (COPECO) y del Estado que responde dispongan lo contrario, la estadía normal del personal que trabaja fuera de su país de origen no excederá los 60 días. Cuando el personal de

respuesta regrese a su lugar normal de empleo, la entidad Principal del Estado que responde preparará una factura por los servicios prestados de acuerdo con su lista de precios previamente enviada a Honduras. La factura incluirá los costos de transporte asociados a la movilización y desmovilización del personal de respuesta. Todo el personal será incluido en una planilla diaria que indicará el cargo, las horas trabajadas, la tarifa por hora y otros gastos en que se haya incurrido.

- b. La entidad Principal del Estado que responde presentará a Honduras la factura antes mencionada y Panamá dispondrá rápidamente el pago.
- c. Honduras, a su vez, incluirá la factura pagada del Estado que responde en su factura final, la cual será presentada a quien provocó el derrame o a su empresa de seguros para el reembolso.
- d. En caso de que haya personal herido o enfermo, Honduras será responsable de todos los gastos ocasionados mientras dicho personal esté en su jurisdicción y responderá por otros gastos relativos a la repatriación de personal herido o enfermo.

### 3. Equipo

- a. Honduras detallará el equipo que desea que se transfiera al sitio del derrame o al puerto de ingreso, indicando tipo, nombre, tamaño, etc. El Estado que responde se pondrá en contacto con el propietario del equipo, determinará la disponibilidad de éste y notificará a Honduras al respecto.
- b. Cuando el equipo esté listo para su entrega, el Estado que responde, informará a Panamá el modo de transporte y la hora de arribo estimada al sitio del derrame o al puerto de entrada. La propiedad de todo el equipo se identificará claramente mediante etiquetas que indiquen el nombre y dirección del propietario.
- c. Una vez que la entidad Principal del Estado que responde reciba y acepte la solicitud de la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) o la Comisión Permanente de Contingencia (COPECO), realizará los arreglos necesarios para el transporte de los equipos de eliminación de la contaminación. Cuando haya llegado todo el equipo a las áreas de movilización, el Estado que responde dispondrá el ulterior transporte aéreo o marítimo de los equipos al sitio del derrame o a otro destino convenido. Todo el equipo estará claramente identificado en lo que se refiere al propietario y el lugar de almacenamiento, ya que pueden juntarse equipos de diversas fuentes. La General de Marina Mercante (DGMM) o la Comisión Permanente de Contingencia (COPECO) notificará a la Dirección Ejecutiva de Ingresos – Aduana (DEI) para que el equipo pueda ingresar de manera expedita, exenta del pago de derechos de importación o demoras innecesarias.

- d. Cuando Honduras haya terminado la utilización del equipo, limpiará cada parte y realizará las reparaciones necesarias a fin de asegurar que los equipos se devuelvan al Estado que responde en buenas condiciones de funcionamiento. Se realizará un inventario del equipo en relación con los documentos de embarque, tomando nota de cualquier equipo faltante o excesivamente dañado. Una vez que el equipo haya sido devuelto, la entidad Principal del Estado que responde dispondrá su devolución al propietario. El propietario realizará una inspección final del equipo y notificará cualquier discrepancia rápidamente a la entidad Principal del Estado que responde.
- e. La entidad Principal del Estado que responde preparará una factura por el uso del equipo que incluirá todos los costos de movilización y desmovilización. Las tarifas de alquiler del equipo se indicarán en un Informe de Labores Diario que se corresponderá con la lista de precios acordada previamente entre las Partes. Cualquier equipo faltante o severamente dañado se incluirá en la factura. La factura completa por el uso del equipo de eliminación de la contaminación será enviada a Honduras, que la incluirá rápidamente en su factura final, que será presentada a quien provocó el derrame o a su empresa de seguros para el reembolso.

#### 4. Obligación de pagar por los servicios prestados

- f. En todos los casos, a menos que se haya acordado lo contrario, Honduras está obligada a pagar al Estado que responde por sus costos de movilización y desmovilización de personal y equipo, incluyendo los salarios del personal de respuesta y la tarifa por el arrendamiento del equipo solicitado.

#### • Principios de Acción para Asistencia Humanitaria

1. Es competencia de la Cancillería gestionar la cooperación internacional entre Honduras y la comunidad internacional, por ser esta la entidad gubernamental responsable de coordinar la solicitud u ofrecimiento de asistencia humanitaria en caso de situaciones de desastre. Esto de acuerdo al criterio técnico emitido por el Comité Técnico del Plan Nacional de Contingencia.
2. El Comando Unificado, como mecanismo de coordinación interinstitucional, es responsable de la administración y coordinación de la asistencia humanitaria internacional recibida o enviada /según corresponda. También se podrá aplicar al Mecanismo Regional de Ayuda Mutua ante Desastres del Sistema de Integración Centroamericano – SICA.

5. Ninguna solicitud o envío de ayuda internacional se podrá gestionar, si no es coordinada mediante a través de entidad distinta a la Secretaría de Relaciones Exteriores (R.R.E.E.), por ser este el canal oficial del país designado para tal efecto.
6. Únicamente se iniciarán los procesos para solicitar asistencia humanitaria Internacional, tras haberse confirmado que se ha superado la capacidad nacional de respuesta.
7. No se enviará asistencia humanitaria internacional, sin haberse recibido previamente por los canales oficiales, el llamamiento de ayuda por parte del país afectado, excepto situaciones especiales.
8. No se recibirá ayuda internacional de organizaciones internacionales y países amigos, sin que medie un llamamiento de asistencia internacional, emitido por la Secretaría de Relaciones Exteriores (R.R.E.E.), excepto en situaciones especiales.
9. No se recibirá ayuda internacional de organizaciones internacionales y países amigos, que no se apegue a lo solicitado en el llamamiento de asistencia internacional, emitido por la Secretaría de Relaciones Exteriores (R.R.E.E.), excepto en situaciones especiales.
10. Los actores de la comunidad internacional, que en el marco del llamamiento internacional decidan brindar asistencia, deben cumplir con las normativas nacionales e internacionales de ingreso de asistencia humanitaria al país emitidas para situaciones de emergencia.
11. Toda asistencia humanitaria se enviará y recibirá bajo la modalidad de donaciones no reembolsables, salvo acuerdo contrario entre Honduras y el o los países u organismos con los cuales se genere la relación de ayuda.
12. La asistencia humanitaria enviada y recibida puede consistir en dinero en efectivo, en especie o en cooperación técnica especializada. Esto de acuerdo a la solicitud oficial emanada o recibida por la Cancillería hondureña, según corresponda.

#### ❖ **Acciones previas al envío de Asistencia Internacional**

1. El Comando Unificado del Plan Nacional de Contingencia, será el encargado de identificar las necesidades de la población afectada por una emergencia, y por consiguiente, si estas superan la capacidad nacional de respuesta; el CEE, solicitará al Poder Ejecutivo y a la Secretaría de Relaciones Exteriores (R.R.E.E.), ejecutar las acciones establecidas en el presente Manual o lo establecido en el Manual del Centro de Coordinación para la Ayuda y Asistencia Humanitaria Internacional – CCAHI de Honduras, con el fin de emitir un llamamiento de asistencia internacional o de ayuda humanitaria, respectivamente.
2. El Presidente de la República y la Secretaría de Relaciones Exteriores (R.R.E.E.), acuerdan realizar un llamamiento de asistencia internacional.
3. Las autoridades de la Cancillería delegan en la Dirección General de Política Exterior, las acciones de coordinación y gestión de la solicitud de asistencia humanitaria y/o técnica especializada.

4. La Dirección General de Política Exterior, solicita a las autoridades del Comité Técnico del Plan Nacional de Contingencia la información oficial sobre los requerimientos de la asistencia humanitaria y/o técnica especializada para la atención de la situación de desastre.
5. El Comando Unificado (CU), a través de su Oficial de Enlace, proporcionará los insumos y la asesoría necesaria a la Secretaría de Relaciones Exteriores (R.R.E.E.), específicamente a la Dirección General de Política Exterior, para la redacción del llamamiento de asistencia internacional.
6. Le corresponde a la Dirección General de Política Exterior, informar a los funcionarios del Servicio Exterior sobre los procedimientos y acciones a seguir durante la atención de la situación de desastre. Para tal efecto podrá utilizar la página de internet de la Cancillería <http://www.sre.gob.hn/>.

#### ❖ **Llamado de Asistencia Internacional**

1. La Dirección General de Política Exterior, redacta el llamamiento de asistencia humanitaria y/o asistencia técnica especializada y lo traslada a las autoridades de la Cancillería para su inmediata ejecución de acuerdo a los procedimientos para la coordinación de asistencia humanitaria y técnica en casos de desastres.
2. La Dirección General de Política Exterior emite el llamamiento de asistencia internacional a las diferentes Misiones Diplomáticas y/o Consulares de Honduras en el exterior, así como, a las misiones Diplomática y/o Consulares acreditadas en el territorio nacional, organismos internacionales y organismos financieros.
3. En el caso que, dada una situación de emergencia en el territorio nacional, una misión diplomática y/o consular hondureña acreditada en el exterior reciba un ofrecimiento de asistencia humanitaria o técnica especializada, previo a la publicación de un llamamiento de asistencia internacional, esta se lo comunicará inmediatamente a la Dirección de Política Exterior quien a su vez se lo comunicará a la Comité Técnico del Plan Nacional de Contingencia, por medio del representante de Cancillería para determinar la pertinencia de aceptar o no el ofrecimiento.
4. Le corresponde a la Dirección General de Política Exterior, en coordinación con la Comité Técnico del Plan Nacional de Contingencia, dar el seguimiento respectivo a las acciones que se generen en el marco del llamamiento de asistencia internacional.
5. La Dirección General de Política Exterior, recibe los ofrecimientos de asistencia humanitaria y/o asistencia técnica especializada, por parte de las autoridades de los países asistentes. Esta los comunica al Comité Técnico, quienes determinan la conveniencia de aceptar o no el ofrecimiento basado en las necesidades establecidas en el llamamiento de asistencia internacional publicado, e informan de inmediato a la autoridades de la Cancillería.
6. Cuando el ofrecimiento es acorde con las necesidades del país, según criterio emitido por el Comité Técnico del Plan Nacional de Contingencia, la Dirección General de Política

Exterior comunica al país oferente su aceptación y aprobación. El comunicado se podrá hacer a través de la misión diplomática y/o consular hondureña acreditada en el país oferente, o a través de la misión diplomática y/o consular del país oferente acreditada en Honduras.

7. Cuando las autoridades de la Comité Técnico del Plan Nacional de Contingencia, consideren que el ofrecimiento no es oportuno basado en las necesidades que se presentan, la Cancillería, mediante la Dirección General de Política Exterior, emite la respectiva nota de agradecimiento y justificación. El comunicado se podrá hacer a través de la misión diplomática y/o consular hondureña acreditada en el país oferente, o a través de la misión diplomática y/o consular del país oferente acreditada en Honduras.
8. La Dirección General de Política Exterior, solicita a las autoridades de la Comité Técnico del Plan Nacional de Contingencia, la información referente a los términos y condiciones necesarias para el efectivo recibo de la asistencia humanitaria y/o técnica especializada que se ha aceptado.
9. La Dirección General de Política Exterior, instruye y coordina con las misiones diplomáticas y/o consulares, sobre los términos y condiciones para el envío y la recepción de la asistencia humanitaria y/o técnica especializada.
10. Tras acordar con los países oferentes, la Dirección General de Política Exterior, informa a las autoridades de la Comité Técnico del Plan Nacional de Contingencia sobre los términos y condiciones del proceso de envío y recepción de la asistencia humanitaria y/o asistencia técnica especializada acordada.
11. Al concluir la fase de primer impacto, el Comité Técnico del Plan Nacional de Contingencia enviará informe a la Dirección General de Política Exterior, sobre el uso que se le haya dado a la asistencia humanitaria internacional o asistencia técnica especializada. La Dirección de Política Exterior hará llegar este informe a los países que enviaron asistencia humanitaria o técnica especializada, con el fin de hacer una rendición de cuentas y un agradecimiento final.

## APÉNDICE: W

### Procedimientos Financieros para el Movimiento de Personal y Equipos

- **Personal**

El Plan Nacional de Contingencia por Derrames de Hidrocarburos, Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas de Honduras prevé el movimiento de personal especializado que esté capacitado para operar equipos de eliminación de la contaminación entre los países vecinos. Quienes integran este personal deben estar calificados como consultores técnicos, operadores de desnatadoras, de equipos de aplicación de dispersantes, tripulantes de vuelos de aeronaves de aspersión de dispersantes u operadores de otros equipos técnicos.

El Plan Nacional de Contingencia por Derrames de Hidrocarburos, Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas de Honduras no prevé el movimiento de personal no capacitado desde otros países, pero en caso de que surja la necesidad de movilizar mano de obra no capacitada, ésta puede movilizarse en virtud del Plan. A menos que se realicen arreglos especiales entre la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) o la Comisión Permanente de Contingencia (COPECO) durante el tiempo de movilización en cuanto a la financiación relativa al movimiento de personal, se aplicarán los siguientes procedimientos:

- a. Una vez alcanzado un acuerdo entre la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) o la Comisión Permanente de Contingencia (COPECO) en cuanto al número y las calificaciones del personal necesario para asistir a Honduras, el País que responde, o país de respuesta, adquirirá pasajes aéreos de ida y vuelta a Honduras para el personal de respuesta.
- b. Los salarios del personal de asistencia serán pagados por el Estado que los facilite durante el tiempo que el personal permanezca fuera de su país de origen, o de su lugar de empleo normal. Todos los viáticos del personal de respuesta serán pagados por Honduras a través de la Comando Unificado (CU), que será responsable de la subsistencia y el alojamiento del personal de respuesta. A menos que la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) o la Comisión Permanente de Contingencia (COPECO) y los Organismos Principales de los países de respuesta dispongan lo contrario, la estadía normal del personal que trabaja fuera de su país de origen no excederá los 60 días.
- c. Cuando el personal de respuesta regrese a su lugar normal de empleo, el Organismo Principal de su país preparará una factura por los servicios prestados de acuerdo con su lista de precios previamente enviada a Honduras. La factura incluirá los costos de transporte asociados a la movilización y desmovilización del personal de respuesta. Todo el personal será incluido en un Informe Laboral Diario que indicará el cargo, las horas trabajadas, la tarifa por hora y otros gastos en que se haya incurrido.
- d. El Organismo Principal del país de respuesta presentará la factura por los servicios del personal a la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) o la Comisión Permanente

de Contingencia (COPECO), que dispondrá rápidamente el pago. Honduras, a su vez, incluirá la factura paga del País de respuesta en su factura final, que será presentada a quien provocó el derrame o a su empresa de seguros para el reembolso.

- e. En caso de que haya personal herido o enfermo, Honduras será responsable de todos los gastos ocasionados mientras dicho personal esté en su jurisdicción, y por otros gastos relativos a la repatriación de personal herido o enfermo.

- **Equipo**

El Plan Nacional de Contingencia por Derrames de Hidrocarburos, Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas de Honduras prevé el movimiento de equipos especializados entre países. Esos equipos pueden ubicarse en diversos sitios dentro de los países de respuesta. Una vez que el Organismo Principal de País de respuesta reciba y acepte la solicitud de la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) o la Comisión Permanente de Contingencia (COPECO), el País de respuesta realizará los arreglos necesarios para el transporte de los equipos de eliminación de la contaminación al lugar de desembarque.

Cuando haya llegado todo el equipamiento a las áreas de movilización, el País de respuesta dispondrá el ulterior transporte aéreo o marítimo de los equipos al sitio del derrame o a otro destino convenido. Todo el equipamiento estará claramente identificado en lo que se refiere al propietario y el lugar de almacenamiento, ya que pueden juntarse equipos de diversas fuentes.

El Organismo Principal del País de respuesta preparará una factura por el uso del equipo que incluirá todos los costos de movilización y desmovilización. Las tarifas de alquiler del equipo se indicarán en un Informe Laboral Diario que se corresponderá con la lista de precios previamente publicada basado en la negociación previamente realizada entre los países.

Cualquier equipamiento faltante o severamente dañado se incluirá en la factura. La factura completa por el uso del equipo de eliminación de la contaminación será enviada a la Dirección General de Marina Mercante (DGMM) o la Comisión Permanente de Contingencia (COPECO), que dispondrá rápidamente el pago al País de respuesta.

La Dirección General de Marina Mercante (DGMM) o la Comisión Permanente de Contingencia (COPECO), incluirá la factura paga del País de respuesta en su factura final, que será presentada a quien provocó el derrame o a su empresa de seguros para el reembolso.

- **Obligación de pagar por los servicios prestados**

En todos los casos, a menos que se haya acordado lo contrario, Honduras está obligada a pagar al País de respuesta por sus costos de movilización y desmovilización de personal y equipo, incluyendo los salarios del personal de respuesta y la tarifa por el arrendamiento del equipo solicitado.

## **APÉNDICE: X**

### **CONVENCIONES, ACUERDOS, LEYES Y GUÍAS**

Honduras es signatario de los siguientes convenios y acuerdos internacionales:

- Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, 1948, con sus enmiendas de 1993.
- Convenio de las Naciones Unidas sobre el derecho del mar (CONVEMAR)
- Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar 1974, enmendado en 1988 (SOLAS 74/88)
- Convenio internacional sobre líneas de carga, 1966 (LL66)
- Convenio internacional sobre tonelaje de los buques, 1969 (TONNAGE 69)
- Convenio internacional para prevenir los abordajes, 1972 (COLREG 72)
- Convenio internacional sobre seguridad de los contenedores, 1972 (CSC 72)
- Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar, 1978. (STCW 78)
- Convenio internacional de facilitación, 1965 (FAL 65)
- Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, con su protocolo de 1978, anexos I, II y V (MARPOL 73/78)
- Convenio de Londres contra el vertimiento, 1972
- Convenio internacional sobre responsabilidad civil por contaminación con hidrocarburos provenientes de los buques, 1969. (CLC 69)
- Convenio para la supresión de actos ilícitos contra la seguridad de la navegación marina, 1988. (SUA 88)

#### **Leyes y Resoluciones Nacionales:**

- Ley General del Ambiente
- Gaceta No. 28, 291, 21 de junio de 1997, Decreto No. 26 -97: Adhesión al Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil por daños causados por la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos;
- Gaceta No. 28, 641, 15 de agosto de 1998, Decreto No. 66-97: Convenio Internacional sobre Arqueo de Buques;
- Gaceta No. 25 de enero de 2000, Acuerdo No. 001/2000: Convenio Internacional sobre normas de titulación y guardia para la gente de mar;
- Gaceta No. 29, 164, Decreto No. 173-99: Adopción del Convenio Internacional de Prevención de la Contaminación MARPOL (Anexos: I,II y V);
- Gaceta No. 29, 293, Decreto No. 124-2000: Convenio entre el Gobierno de Estados Unidos de América y Honduras relativo a la cooperación para suprimir el tráfico ilícito marítimo de estupefacientes y sustancias psicotrópicas;

**Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y  
Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
Departamento de Protección del Medio Marino  
Dirección General de la Marina Mercante**

- Convenio de Cooperación Institucional entre la DGMM y la ENP, dado en Tegucigalpa M.D.C. el 6 de abril de 2001;
- Gaceta del 4 de agosto de 2001-2, Acuerdo 001-2001: Reglamento para la Implantación del Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques 1973 y su Protocolo 1078 (MARPOL);
- Gaceta del 20 de julio de 2001-14, Acuerdo No. 02/2001: Homologación de Títulos expedidos de acuerdo al STCW/78 anterior a las enmiendas de 1995;
- Acuerdo No. 003-2001: Regulaciones para buques que se dedican a la pesca en aguas internacionales o de terceros estados;
- Gaceta No. 29, 265, 7 de noviembre de 2001, Acuerdo No. 005-2001;
- Gaceta No. 29, 574, Acuerdo Ejecutivo No. STSS-116-01, 5 de septiembre de 2001: Reglamento de Seguridad y Salud ocupacional de la pesca submarina.
- Resolución No. 006/2002: Implantación del Código IGS (ISM CODE);
- Resolución 024/2003: Autorización del Registro de embarcaciones pesqueras que realizan faenas en aguas internacionales, o jurisdiccionales de terceros países cuando proceda;
- Resolución 001/2004: Crear bajo custodia y responsabilidad de la DGMM el Registro de Astilleros a partir del 1 de febrero de 2004;
- Resolución 007/2004: Adopción e implantación del Sistema Armonizado de Reconocimiento y Certificación de buques de acuerdo al Protocolo 88 de Líneas de Carga;
- Resolución No. 008/2004 Gaceta 13 de febrero de 2004: Directrices para el reconocimiento de empresas que actuarán como Organizaciones de Protección Reconocidas.
- Resolución 063/2004: La Señalización con boyas el canal de acceso de la zona de Mutiny Bay, Roatán I.B a efecto de garantizar la libre navegación y seguridad de las embarcaciones que navegan en esta ruta fluvial y deberán cumplir con el COLREG 72;
- Resolución 065/2004: Formación Técnica especial a la tripulación dedicada a la pesca de langosta y caracol;
- Gaceta No. 30, 606, 26 de enero de 2005, Decreto No. 200-2004: Convenio para la represión de actos ilícitos contra la seguridad de la navegación marítima;
- Gaceta No. 30, 720, 11 de junio de 2005, Resolución NO. 063/2005: Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques (MARPOL, Anexo VI);
- Resolución No. 070/2005: Exigencia a las personas que asuman funciones de Capitanías y Primeros Oficiales de toda embarcación que realice navegación nacional los Títulos de Competencia;
- Resolución DGMM-095/2005: Implantación del Certificado Nacional de Dotación Segura a los buques de pesca de langosta con buzos;
- Resolución No. 1B/2006: Implantación a partir del 1 de junio de 2006 el Certificado Nacional de Líneas de Carga para la flota de cabotaje de acuerdo con el Convenio LL-66;

**Plan Nacional de Contingencia ante Derrames de Hidrocarburos y  
Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas  
Departamento de Protección del Medio Marino  
Dirección General de la Marina Mercante**

- Resolución No. 001/2007: Aprobación de clasificación de basuras (Anexo V);
- Resolución No. 001-A/2007: Exigir el Certificado Nacional para buques de pasaje de acuerdo al SOLAS 74/78;
- Gaceta No. 31, 311, 24 de mayo de 2007, Acuerdo DGMM 002/2007: Implantar en los buques pesqueros y suplidores que navegan en aguas nacionales e internacionales la instalación y activación de un Sistema de Monitoreo Satelital;
- Resolución No. 141-A/2007 : Procedimientos de descarga de basuras inorgánicas de los buques (Anexo V);
- Acuerdo No. 002/2009: Adopción de medidas técnicas para la prestación del servicio de certificación de cumplimiento de identificación y posicionamiento de largo alcance de buques (LRIT);
- Gaceta No. 32, 084, 9 de diciembre de 2009: Aprobación e implementación del Manual de Investigación de Accidentes Marítimos (CIAM);
- Resolución No. 34/2004: Implantar como requisito previo a la inscripción y cancelación del Registro Hondureño, el Registro Sinóptico Continuo (RSC), para todos los buques de carga igual o superior a 500 toneladas.

El Plan también se vincula con los siguientes Planes Nacionales y Sub-regionales:

- a. PNC de El Salvador
- b. PNC de Nicaragua
- c. PNC de Guatemala
- d. PNC de Costa Rica
- e. Plan OPRC Insular Caribeño (RAC/REMPEITC-Caribe)
- f. Plan Regional de Preparación, Respuesta y Cooperación contra Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas para América Central - PRC-CA (COCATRAM).

## APÉNDICE: Y PREPARACIÓN DE PLANES LOCALES Y DE ÁREA

### 1) GUÍA DE LOS REQUISITOS MÍNIMOS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS LOCALES

#### 1.0 DEFINICIONES

Para efectos de este Apéndice se establecen las siguientes definiciones:

**1.1 ACTIVACIÓN:** Se refiere al despacho o envío de unidades de respuesta a la escena o al puesto de comando de un incidente.

**1.2 CLASIFICACIÓN DE DERRAMES Y RESPUESTA:**

- Tier I: Es un derrame probable de naturaleza operacional y afecta las propias instalaciones del operador. Este tipo de derrame se debe mitigar con los recursos en sitio.
- Tier II: Es un derrame menos probable que el del nivel Tier I y su impacto sobrepasa la capacidad de respuesta del Nivel Tier I; por lo tanto su mitigación requiere recursos adicionales de los que se encuentran en sitio. El nivel de preparación para Tier II brinda apoyo a la respuesta del nivel Tier I.
- Tier III: Es un derrame que puede causar impactos importantes en áreas de interés público, ambiental y económico de importancia nacional. El nivel de preparación para Tier III requiere recursos de múltiples fuentes nacionales y posiblemente internacionales.

**1.3 CONTROL DE RIESGO:** Se refiere a la aplicación de medidas para el tratamiento de riesgos aun cuando se pueda alegar que no existe suficiente información o evidencias para cuantificarlos. El objetivo es anticipar el riesgo y reducirlo; para lograr su tratamiento adecuado.

**1.4 EMERGENCIA:** Un evento presente o inminente causado por una falla, técnica o natural, o un accidente y que requiere la activación de una respuesta para minimizar sus consecuencias.

**1.5 HIDROCARBUROS:** Sustancias listadas en el Apéndice 1 del Anexo 1 del Convenio MARPOL 73/78 y, adicionalmente, aceites de origen vegetal o animal cuyos derrames tienen efectos similares a estas.

**1.6 INCIDENTE:** Un evento, independientemente de su severidad, en el que pueden ocurrir daños o pérdidas; como derrames, incendios u otros.

**1.7 NFPA:** Asociación Nacional de EE.UU. para la Protección contra Incendios.

**1.8 NIVELES DE PROTECCIÓN:**

- **Nivel A:** Es el nivel más alto de protección para el sistema respiratorio, la piel, los ojos y la membrana mucosa. Consiste principalmente de un vestido totalmente encapsulado, un equipo de protección respiratoria autocontenido (SCBA), botas de protección química y doble guante.
- **Nivel B:** Es el equipo con una alta protección respiratoria y limitada protección a la piel, sólo para salpicaduras. Consiste de un equipo de respiración respiratoria autocontenido (SCBA), botas de protección química, doble guantes químicos, entre otros.
- **Nivel C:** Es el nivel con limitada protección respiratoria y limitada protección a la piel. Consiste en un respirador de cara completa, tarje de protección química, doble guantes con resistencia química y botas con resistencia química.
- **Nivel D:** Es primariamente el uniforme de trabajo ( Botas y casco)

- 1.9 NOTIFICACIÓN:** Se refiere a los contactos telefónicos que se realizan durante la respuesta a emergencias, especialmente a su inicio.
- 1.10 PLAN LOCAL DE CONTINGENCIA:** Es el elaborado por los operadores de instalaciones que generan o pueden enfrentar riesgos de derrames de hidrocarburos u otras sustancias nocivas o potencialmente peligrosas.
- 1.11 PREVENCIÓN:** Se refiere a las medidas disponibles para la reducción del riesgo.
- 1.12 RECURSOS PARA EMERGENCIAS:** Se refiere al personal y equipos necesarios para combatir un incidente.
- 1.13 SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES (SCI):** Es una estructura que organiza y facilita las actividades de respuesta a un incidente en cinco áreas funcionales principales: comando, operaciones, planificación, logística y finanzas. El sistema se rige por principios fundamentales para la administración eficaz de una respuesta utilizando terminología común, extensión de mando, organización modular, y la elaboración de planes de acción de incidente basados en objetivos, estrategias y tácticas con la obtención de recursos y la evaluación de seguridad de las operaciones.
- 1.14 SUSTANCIA NOCIVA Y POTENCIALMENTE PELIGROSA:** a.) Cualquier sustancia, ya sea embalada o a granel, que vaya a ser transportada, utilizada, o almacenada; y cuyas propiedades se asemejen a aquellas clasificadas en el Código Marítimo Internacional de Sustancias nocivas y potencialmente peligrosas (IMDG); b.) Cualquier sustancia que no esté clasificada en el Código IMDG, pero que está sujeta a las exigencias del Código de Graneleros Quimiqueros, Código de Gaseros, Código Internacional de Gaseros o el Apéndice B del Código de Cargas a Granel de la Organización Marítima Internacional; y c.) Es aquella que presenta un alto riesgo para la salud, por tener las características o propiedades de ser: corrosiva, irritante, tóxica, radioactiva, inflamable, explosiva, peróxido orgánico, gas comprimido,

oxidante, pirofórica, inestable u otra que pueda causar daño a la salud o al ambiente.

#### 1.15 ZONAS DE PROTECCIÓN:

- **Zona Caliente (roja, exclusión):** Es la zona con mayor concentración y riesgo de exposición en un derrame o fuga de una sustancia nociva y potencialmente peligrosa.
- **Zona Tibia (amarilla, reducción de la contaminación):** En una emergencia de una sustancia nociva o potencialmente peligrosa es la zona que se utiliza para descontaminación.
- **Zona Fría (verde, de apoyo):** En una emergencia de una sustancia nociva o potencialmente peligrosa, es la zona libre de contaminación y permite la ubicación del personal de apoyo a la emergencia.

## 2.0 GENERAL

### 2.1 PRESENTACIÓN DEL PLAN

Los planes locales deberán ser enviados a la dirección electrónica que cada autoridad competente determine para dicho fin. El envío de dichos planes debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Un plan por correo.
- Formato PDF o Word.
- El correo debe llevar el nombre de la Compañía.
- Para proyectos nuevos, el plan deberá ser entregado antes del iniciar operaciones.

### 2.2 REQUISITOS DE CONTENIDO

Los requisitos mínimos de contenido para los Planes de Contingencias Locales son los siguientes:

#### 2.2.1 Descripción de las actividades que desarrolla en sus instalaciones y áreas cercanas.

2.2.1.1 Descripción de las actividades que desarrolla.

2.2.1.2 Mapas de ubicación geográfica de sus operaciones e instalaciones.

2.2.1.3 Planos que permitan determinar el tamaño de las instalaciones.

2.2.1.4 Rutas de acceso para evacuaciones.

2.2.1.5 Sistemas de abastecimiento de agua e hidrantes (incluyendo tuberías) para el combate de incendios.

2.2.1.6 Cantidades y localización de las sustancias nocivas y potencialmente peligrosas que maneja y almacena.

#### 2.2.2 Compromiso y Liderazgo. El solicitante debe demostrar compromiso y liderazgo con el plan de contingencia por medio de:

2.2.2.1 Políticas, planes, procedimientos que implementen y mantengan el plan.

2.2.2.2 Recursos para mantener el plan.

2.2.2.3 Revisiones y evaluaciones para asegurar la efectividad del plan.

2.2.2.4 Corrección de deficiencias

**2.2.3 Sistema de Gestión de Riesgos.** Explicará el programa de gestión de riesgos en sus actividades y el compromiso de la gerencia con la prevención y preparación para emergencias. Describirá la base de la planificación con la identificación, descripción, evaluación y tratamiento de riesgos.

2.2.3.1 **Identificación de riesgos.** Listará y describirá los riesgos, que a causa de su actividad, pueden producir consecuencias de consideración. En este sentido deberá:

- a. Listar riesgos de derrames que puedan producir el vertimiento de hidrocarburos y sustancias nocivas y potencialmente peligrosas al ambiente.
- b. Indicar la posibilidad de fugas o derrames de hidrocarburos y sustancias nocivas y potencialmente peligrosas, caracterizándolas en términos del derrame: Tier I, Tier II y Tier III.
- c. Listará los riesgos de incendios probables en la instalación.
- d. Deberá describir la vulnerabilidad de las personas, propiedad y el ambiente.

2.2.3.2 **Medidas de mitigación y tratamiento de riesgos.** En base a los riesgos indicados, describirá la forma en que reduce o maneja los riesgos listados, ya sea con sistemas de prevención o respuesta a incidentes.

**2.2.4 Procedimientos.** Incluirá los procedimientos a aplicar para respuesta a emergencias, que incluya pero que no se limite a, los siguientes aspectos:

2.2.4.1 Asignar responsabilidades para llevar a cabo acciones específicas durante una emergencia.

2.2.4.2 Identificar las notificaciones y activaciones. Incluirá los procedimientos para notificar a las partes interesadas y a los afectados. También se debe indicar como se activa el sistema de respuesta y los contactos del personal de respuesta a emergencia. (ver 2.3)

2.2.4.3 Identificar las acciones que se deben tomar para proteger a las personas, propiedad, operaciones, el ambiente y estabilización del incidente.

2.2.4.4 Indicar las estrategias de protección de las áreas más vulnerables que puedan ser impactadas por fugas, derrames u otros.

- 2.2.4.5 Indicar comunicaciones de emergencia, protocolos y procedimientos de advertencia a las autoridades competentes y demás partes interesadas.
- 2.2.4.6 Utilizar el Sistema de Comando de Incidentes (SCI) como estructura que permita dirigir, controlar, coordinar las operaciones de respuesta y recuperación del personal de respuesta. Se debe utilizar el método del Plan P como proceso de toma de decisiones en emergencias. Se indicará en el organigrama del Sistema de Comando de Incidentes aquellas personas que realizarán las funciones básicas del sistema para los diferentes escenarios. Adicionalmente, las operaciones de respuesta deben ser guiadas por un plan de acción de incidentes basado en la administración por objetivos.
- 2.2.4.7 Se deberá nombrar un Comandante en Escena (CEE), dicho Comandante es el responsable de las funciones para la organización de la Respuesta.
- 2.2.4.8 El Comandante de un Incidente a Nivel Uno (Tier I) es la persona designada para este cargo por la empresa, instalación o puerto, en el cual se produzca el hecho de contaminación. Dicha persona deberá contar con la experiencia necesaria y capacitación para atender este tipo de derrames. La Autoridad competente deberá supervisar la operación de respuesta y limpieza de las áreas afectadas a fin de que se aplique las mejores técnicas disponibles en la mitigación y respuesta.
- 2.2.4.9 Indicar el lugar de su Puesto de Comando desde donde se coordinarán los esfuerzos de respuesta y recuperación de la emergencia.

**2.2.5 Listado de recursos en sitio para atender derrames.** El solicitante indicará sus recursos y capacidad de respuesta a emergencias. El plan indicará los recursos que se utilizarán para controlar los derrames, desde su confinamiento, remoción y disposición final en función del tiempo de respuesta y la cantidad de recursos.

- 2.2.5.1 **Derrames del Nivel Uno (Tier I):** Para estos derrames los recursos deberán permanecer en sitio, en las instalaciones donde se produce el riesgo. Estos deben ser suficientes para minimizar las consecuencias del derrame. Para determinar los recursos mínimos, el solicitante desarrollará todos los posibles escenarios de derrame a nivel uno (Tier I) e indicará el personal y equipo necesario para confinar y recuperar el derrame lo más pronto posible (no más de 24 horas).

- 2.2.5.2 **Derrames del Nivel Tier II:** Se debe describir con qué recursos se realizará la remoción y disposición final del derrame, ya sea mediante contratistas, acuerdos u otros medios. Los recursos deben estar disponibles a un tiempo no mayor de 12 horas.
- 2.2.5.3 **Derrames del Nivel Tier III:** Se debe describir con qué recursos se realizará la remoción y disposición final del derrame, ya sea mediante contratistas, acuerdos u otros medios. Los recursos deben estar disponibles a un tiempo no mayor de 48 horas.
- 2.2.5.4 Como evidencia de su preparación, el solicitante entregará listados actualizados de sus recursos indicando su descripción, cantidad, localización y especificaciones generales. Si el interesado se respalda en algún contratista o en otras entidades para atender emergencias, también deberá indicarlas. Para estos efectos, el solicitante explicará la capacidad del contratista u otras entidades en cuanto a recursos y tiempo de respuesta. Dichos tiempos deben ser verificables.

## **2.2.6 Recursos para atender derrames de sustancias nocivas y potencialmente peligrosas.**

- 2.2.6.1 Los recursos y tiempos de respuesta para atender derrames de sustancias nocivas y potencialmente peligrosas dependerán del plan que establezca la empresa u operador para atender este tipo de emergencias. Como mínimo debe contar con lo siguiente:
  - a. Sistemas de alarmas y activaciones de evacuación o protección en sitio.
  - b. Equipos de protección personal adecuados para proveer los niveles de protección que apliquen (A, B, C, D).
  - c. Equipos para el control y mitigación de fugas o derrames según las estrategias y procedimientos de respuesta que se indiquen en el plan.
  - d. Recursos para el establecimiento de perímetros de seguridad, zonas de protección (zona caliente, zona tibia, zona fría) a respuesta de derrames o fugas de sustancias nocivas y potencialmente peligrosas.
  - e. Personal capacitado.
- 2.2.6.2 Aplica lo indicado en el punto 2.2.5.4

**2.2.7 Inspecciones y pruebas de equipos.** Describirá los procedimientos y la frecuencia de inspecciones y pruebas a los equipos que utiliza para atender emergencias. Estas deberán realizarse bianualmente o según el tiempo

establecido en el manual del fabricante. Dichas inspecciones y pruebas se llevarán a cabo para equipos como: generadores, sistemas eléctricos, sistemas hidráulicos, neumáticos, motores, fuentes de energía, etc.

**2.2.8 Formación y Capacitación.** El solicitante debe desarrollar los programas de capacitación continua que apoye el plan de contingencia. Además, debe presentar una matriz de capacitación para los diferentes tipos de personal de respuesta a emergencias (personal para toma de decisiones y personal táctico de campo). La autoridad competente determinará, de acuerdo a la complejidad de las funciones del personal de respuesta, el tipo de capacitación y las horas requeridas. El solicitante mantendrá registros actualizados de las capacitaciones y afianzamientos realizados. Como mínimo, todo el personal de respuesta a emergencias debe tener los siguientes cursos:

- a. SCI 100 (Introducción al Sistema de Comando de Incidentes) de 2 a 4 horas.
- b. SCI 200 (Sistema de Comando de Incidentes para emergencias de recursos de una sola institución) de 2 a 4 horas.
- c. Hazmat (Introducción a sustancias nocivas y potencialmente peligrosas) 8 horas.
- d. Respuesta a Derrames de Hidrocarburos (Introducción a derrames) 8 horas.
- e. Uso de Extintores (2 horas).

**2.2.9 Ejercicios y simulacros:** El solicitante debe desarrollar un programa de ejercicios anual para evaluar su plan de contingencia. Dicho programa contemplará ejercicios para evaluar todos los aspectos de una respuesta, incluyendo la notificación, estructura organizativa en el SCI, toma de decisiones, administración de recursos y operaciones de campo. Además, mantendrá registros actualizados de los ejercicios, indicando los miembros que participaron y los objetivos o aspectos de la respuesta que se evaluaron. El programa deberá contemplar los siguientes aspectos:

- a. Cada miembro del sistema de respuesta participará, al menos, en un ejercicio anual.
- b. El contenido específico de los ejercicios se realizará en base al siguiente esquema:
  - **Ejercicios de escritorio:** Ejercicios que se realizan en un salón con parte del personal de repuesta para analizar los procedimientos contemplados en el plan de contingencias o para crear nuevos procedimientos.
  - **Ejercicios operacionales:** Prácticas de campo para ejercitar operaciones tácticas con el uso de los equipos de respuesta a emergencias.

- **Ejercicios funcionales:** Ejercicios que se realizan en el Puesto de Comando de Incidentes para evaluar las funciones del personal de respuesta dentro del Sistema de Comando de Incidentes con énfasis en la toma de decisiones estratégicas.
  - **Ejercicios a escala completa:** Ejercicios que activan el Puesto de Comando de Incidentes y operaciones de campo para evaluar todo el proceso de repuesta desde la movilización y despliegue de recursos hasta la conformación del Sistema de Comando de Incidentes.
- c. Los ejercicios se diseñaran especificando sus objetivos, contenido y evaluación.
- d. Los ejercicios se documentarán mediante un informe con las recomendaciones de seguimiento y lecciones aprendidas basadas en la evaluación del ejercicio.
- e. Los ejercicios se desarrollarán contemplando también los esquemas de preparación Tier I, Tier II y Tier III. Ver anexo sobre Guía de ejercicios.
- 2.2.10 Registros:** Incluirá la lista de registros con su fecha y descripción.
- 2.2.11 Historial de Revisiones:** Incluirá el historial de revisiones con su fecha y descripción.
- a. El solicitante debe revisar su plan como mínimo cada año.
- b. Cada vez que se modifique el plan, se deberá presentar la nueva versión a la Autoridad del Canal por los medios ya descritos.

### 2.3 REQUISITOS ESPECÍFICOS DE NOTIFICACIONES

- 2.3.1** En todo incidente que requiera una respuesta, además de otras notificaciones, se notificará a la autoridad competente que corresponda de acuerdo al siguiente listado:

COPECO: Sede Central (504) 2229-0606

DGMM: En los puertos, la zona costera y los espacios marítimos, aguas interiores, al teléfono PBX (504) 2236-8880, 2221-3033, 2221-0721, 2221-1987 SERNA: En tierra, aguas fluviales y áreas protegidas, al teléfono

- 2.3.2** Adicionalmente, se enviará un informe, mediante un formulario SCI-201 a la autoridad competente dentro de las primeras 24 horas desde que se produce el incidente. El informe se enviará por correo electrónico o fax.

COPECO: Fax: (504) 2229-1016

E-mail: [webmaster@copeco.gob.hn](mailto:webmaster@copeco.gob.hn)

DGMM: Fax: (504) 2236-8866.

E-mail: \_\_\_\_\_

SERNA: Fax: (504) \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

## 2.4 REQUISITOS PARA LA RESPUESTA A INCENDIOS

**2.4.1 Extintores.** Deben cumplir como mínimo, los siguientes requisitos:

- a. Se debe instalar extintores portátiles en las instalaciones, vehículos, equipos flotantes según los requisitos que establece el estándar NFPA 10.
- b. Se debe presentar para revisión un plano que indique la ubicación, el tipo, clase y peso de los extintores.
- c. Se debe realizar una inspección mensual de los extintores. Cada extintor debe tener un marbete en donde se registrará la fecha y firma de la persona que inspeccionó el extintor.
- d. Las pruebas hidrostáticas de los extintores deben realizarse siguiendo la periodicidad que indica el NFPA 10.
- e. La instalación e inspección de los extintores deben seguir los requisitos establecidos en el NFPA 10.
- f. El personal deberá ser capacitado en el uso de extintores portátiles.

**2.4.2 Sistema de Alarma, detección y extinción.** Los sistemas de alarma, detección y extinción deberán ser probados, verificados y mantenidos según los requisitos de la NFPA 72. Se deberán mantener registros/reportes de las inspecciones, pruebas y mantenimiento de los sistemas. Estos registros podrán ser sujetos a verificación por personal de la autoridad competente.

**2.4.3 Mangueras.** En caso de que la instalación requiera estaciones de mangueras de incendios, su inspección, cuidado y uso deberá estar en conformidad con la NFPA 1962.

**2.4.4 Inspecciones a instalaciones y equipos flotantes.** Se deberán realizar inspecciones en la prevención de incendios como mínimo 2 veces al año. Estas inspecciones incluyen pero no se limitan a peligros de incendio y extintores. Las inspecciones deberán seguir los requisitos establecidos en el NFPA 1. Se deberán mantener registros de estas inspecciones. Estos registros podrán ser sujetos a verificación por personal de la autoridad competente.

**2.4.5 Planes de desalojo.** Se debe presentar un documento acompañado de esquemas o planos (en vista de planta) de las instalaciones, en el cual se establece con claridad, las instrucciones que los empleados deben conocer y seguir en cuanto a rutas de desalojo, salidas de emergencias, puntos seguros de encuentro, y otra información necesaria para ser utilizada durante el desalojo de la instalación por emergencias. El plan deberá ser revisado y aprobado por personal de autoridad competente.

**2.4.6 Suministro de agua e hidrantes.** Se deberá contar con un suministro de agua y número de hidrantes adecuados para el tipo de instalación según lo establecido en la NFPA.

**2.4.7** El plan de contingencias establecerá un sistema de inspecciones y pruebas a los equipos de respuesta a emergencias para asegurar su confiabilidad y disponibilidad de manera que, en todo momento, se cumpla con la capacidad mínima requerida para responder a sus riesgos.

**2.5 REQUISITOS DE REGISTROS**

**6.8.1** El plan de contingencias mantendrá un registros de actualizaciones que establecerá una frecuencia de revisión y actualización formal de su contenido, incluyendo:

- a. Actualización general.
- b. Actualización de las listas de contacto del personal de respuestas y partes interesadas.
- c. Actualización de las listas de recursos.

**6.8.2** Adicionalmente, el plan de contingencias mantendrá los siguientes registros actualizados:

- a. Registros de las posiciones y el personal de respuesta y de los principales cargos en el Sistema de Comando de Incidentes.
- b. Registro del informe de los ejercicios incluyendo el personal de respuesta que participa en cada ejercicio.
- c. Registro de capacitaciones.
- d. Registro de inspecciones y pruebas de equipos.
- e. Registros de inspecciones, pruebas y mantenimientos de los sistemas de alarma, detección y extinción de incendios.

**6.8.3** Los registros se mantendrán disponibles para su verificación por un período de 3 años desde su generación.

**3.0 HISTORIAL DE REVISIONES**

No.	Fecha	Descripción
		Original

**2) REQUISITOS MÍNIMOS PARA LOS PLANES DE ÁREA**

**1.0 RIESGOS PRINCIPALES.** Se debe listar y describir los riesgos operativos que pueden producir derrames. Se debe evaluar la frecuencia y probabilidad de las actividades que se realizan dentro del área de competencia. Se debe analizar los tipos de hidrocarburos y

sustancias nocivas y potencialmente peligrosas que se manejan, volúmenes y áreas de impacto.

- 2.0 MAPA SENSIBILIDAD AMBIENTAL.** El plan debe tener una base de datos geográfica con información ambiental y económica suficiente para la toma de decisiones.
- 3.0 ESCENARIOS.** Basado en los riesgos, se debe analizar los impactos y consecuencias de un posible derrame, áreas que afectaría, impactos a áreas sensibles, recursos socioeconómicos, entre otros.
- 4.0 ESTRATEGIAS DE RESPUESTA.** Se debe tener una base de datos con información de las estrategias y tácticas de respuesta que sean planificadas y desarrolladas de acuerdo al plan de área. Estas estrategias y tácticas deberán ser desarrolladas para escenarios de derrame de hidrocarburos y materiales peligrosos
- 5.0 PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN Y ACTIVACIÓN DEL PLAN DE ÁREA.** Se debe contar con líneas de emergencias disponibles 24 horas para recibir reportes y alertas de derrames. Igualmente, se debe identificar el personal y equipos de emergencia que se requiera para evaluar/confirmar la gravedad del derrame. Adicionalmente, se deben tener los protocolos y directrices que faciliten la activación del plan de área.
- 6.0 LISTA DE CONTACTOS DEL PERSONAL DE RESPUESTA DE LA INSTITUCIÓN.** Se debe listar el nombre, cargo y número de contacto de las personas responsables de dar respuesta a los derrames. Se debe incluir personal táctico de campo, personal técnico y personal de toma de decisiones.
- 7.0 LISTA DE CONTACTOS EXTERNOS.** Se constará con un listado de instituciones del estado y compañías privadas que pueden apoyar la emergencia.
- 8.0 MANUAL OPERATIVO.** Se deben desarrollar protocolos de respuesta a derrame, mitigación del incidente y protocolos de coordinación de gestión a fin de facilitar la planificación de respuesta a incidentes en su respectiva área.
- 9.0 EQUIPAMIENTO Y RECURSOS.** Se debe contar con los equipos necesarios en cantidad y tipo proporcional al riesgo. Adicionalmente, se debe determinar los tiempos y metodología de despliegue, garantizar la logística de apoyo y mantener un programa de mantenimiento y verificación del estado de los equipos de respuesta. Los equipos deben ubicarse de acuerdo a la localización de los riesgos que permitan un rápido despliegue.
- 10.0 CAPACITACIÓN.** Se deberán desarrollar los programas de capacitación que sean requeridos para mantener la competencia de todo el personal de respuesta (táctico, técnico y toma de decisiones). Los programas deben contemplar la formación inicial deseada y formación de actualización.
- 11.0 EJERCICIOS.** Se desarrollará un programa de ejercicios anual para evaluar el plan de contingencia de área. Dicho programa contemplará ejercicios para evaluar todos los aspectos de una respuesta, incluyendo la notificación, estructura organizativa en el sistema de comando de incidentes, toma de decisiones, administración de recursos y operaciones de campo.
- 12.0 AREAS Y FACILIDADES DE ORGANIZACIÓN.**

- 12.1 CENTRO DE DESPACHO DE EMERGENCIAS.** Deberá contar con los mecanismos de recibo de reportes de incidentes y la notificación de los mismos al personal de respuesta a través de distintos medios como telefónicos (líneas calientes en celulares y números fijos); y frecuencias de emergencia de radio (aplicable a buques) ver numeral 5.0.
- 12.2 Puesto de Comando.** En el cual se realizará la coordinación de recursos, comunicaciones, análisis y diseminación de información. Dicho centro contará con áreas que permitan el desarrollo de las funciones principales del sistema de comando de incidentes (planificación, operaciones, logística, comando, y administración financiera), así como, facilidades de comunicación, áreas para el desarrollo de reuniones, computadoras, impresoras, fax, y cualesquiera otras facilidades y equipos que sean consideradas como necesarias o convenientes.
- 13.0 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES:** Cada autoridad competente deberá implementar el sistema de comando de incidentes dentro de su institución como herramienta para el manejo de emergencias. La estrategia de implementación debe incluir identificación de personal de respuesta y organización, programas de capacitación, ejercicios funcionales utilizando el sistema de comando de incidentes y la adecuación del manual del sistema de comando de incidentes en base a las necesidades de cada autoridad competente.
- 14.0 PROGRAMAS DE MODELACIÓN.** El plan de área contará con softwares de información química y de modelación que permitan anticipar las áreas de impacto y proyectar posibles escenarios de ocurrencia. por ejemplo GNOME, ALOHA, ADIOS, y CAMEO, entre otros.
- 15.0 PLAN DE COMUNICACIÓN.** Se desarrollará los protocolos de comunicación a los diferentes niveles de la autoridad competente en conformidad a las mejores prácticas vigentes. También, se desarrollarán los protocolos y estrategias para comunicar información relacionada con el incidente a todas las partes interesadas (público, buques, agentes, instituciones del estado, etc).
- 16.0 PLAN DE SEGURIDAD PARA EL PERSONAL DE RESPUESTA.** El plan incluirá los procedimientos y protocolos de seguridad para el personal de respuesta en escenarios de derrames de hidrocarburos y sustancias nocivas o potencialmente peligrosas.

**APÉNDICE: Z**  
**CONVERSIONES DE UNIDADES Y CÁLCULO DE MANCHAS**

<b>VOLUMEN</b>			
1	Barril EEUU	42 galones EEUU	159 litros
1	Barril Imperial	45,1 gal EEUU	205 litros
1	Galón Imperial	1,2 galones EEUU	4,546 litros
1	m <sup>3</sup>	1000 litros	6,29 barriles EEUU
1	litro	0,22 galones imperiales	0,03531 pies <sup>3</sup>
1	yarda <sup>3</sup>	0,765 m <sup>3</sup>	
1	pie <sup>3</sup>	0,0283 m <sup>3</sup>	
1	decímetro <sup>3</sup>	0,001 m <sup>3</sup>	1 litro
1	tonelada métrica	7,5 barriles EEUU	
<b>AREA</b>			
1	Acre	0,405 hectáreas	4050 m <sup>2</sup>
1	Hectárea	10000 m <sup>2</sup>	2,471 acres
1	km <sup>2</sup>	100 hectáreas	247 acres
1	m <sup>2</sup>	1,196 yardas <sup>2</sup>	
1	yarda <sup>2</sup>	0,836 m <sup>2</sup>	9 pies <sup>2</sup>
1	pie <sup>2</sup>	0,0929 m <sup>2</sup>	
1	milla <sup>2</sup>	2,59 km <sup>2</sup>	640 acres
<b>DISTANCIA</b>			
1	km	0,54 millas náuticas	0,622 millas
1	milla náutica	1,852 km	1,151 millas
1	milla	1609 km	1760 yardas
1	m	1,094 ydas	3,262 pies
1	yda	0,914 m	
1	pie	0,305 m	
1	pulgada	25,4 mm	
<b>PESO / MASA</b>			
1	tonelada métrica	1000 kg	9,864 toneladas imperiales
1	tonelada imperial	20 quintales	1016,05 toneladas métricas
1	quintal	50,8 kg	112 libras
1	kg	2,2 libras	1 litro de agua
1	g	0,035 onzas	0,001 kg

### **Cálculo de la mancha de hidrocarburo desde un avión**

Durante un reconocimiento aéreo, se observa flotando en cierta área del mar una mancha de crudo con brillo color plateado. A una velocidad de vuelo constante de 150 nudos, lleva 65 segundos y 35 segundos cruzar la mancha a lo ancho y a lo largo, respectivamente. El porcentaje cubierto por “mousse de chocolate” (emulsión de hidrocarburo y agua) dentro del área marina contaminada fue del 10%, y el de zonas brillantes 90%.

#### **❖ Cálculo de las dimensiones del área contaminada:**

**Longitud:** 65 segundos x 150 nudos / 3600 (segundos en una hora) = 2,7 millas náuticas

**Ancho:** 35 segundos x 150 nudos / 3600 (segundos en una hora) = 1,5 millas náuticas

**Área:** 2,7 \* 1,5 = 4,05 millas náuticas cuadradas = 14 kilómetros cuadrados

#### **Volumen del área con mousse:**

$$10/100 * 14 * 100 * 50/100 = 700 \text{ m}^3$$

10% (porcentaje cubierto) de 14 (kilómetros cuadrados) x 100 (volumen aproximado en metros cúbicos por kilómetro cuadrado). El volumen de hidrocarburo presente es de aproximadamente 700 metros cúbicos, considerando que 50% del mousse es agua.

#### **Volumen del área con brillo:**

90% de 14 x 0.1 equivale a aproximadamente 1,3 metros cúbicos de hidrocarburo. El ejemplo previo sirve también para demostrar que aunque la sustancia brillante puede cubrir un área relativamente grande con la superficie del mar, realiza un aporte insignificante al volumen del hidrocarburo presente. Por lo tanto, es de gran importancia distinguir entre el brillo, el hidrocarburo más espeso y las emulsiones.

- **Estimación de la velocidad y dirección de la mancha mediante cálculos vectoriales.**

A = velocidad del viento = 20 nudos Norte (3% impacto del viento)

B = velocidad de la corriente = 5 nudos Sudeste (100% impacto de la corriente)

C = dirección y velocidad de la mancha

